



Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte



Universidade do Porto Faculdade de Letras

2016

**CÁTIA FILIPA PINHO
FIGUEIREDO**

**A EXPERIÊNCIA MEDIADA POR INTERFACES
GESTUAIS *TOUCHLESS* EM CONTEXTO TURÍSTICO**



Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte

Universidade do Porto Faculdade de Letras

2015

**CÁTIA FILIPA PINHO
FIGUEIREDO**

**A EXPERIÊNCIA MEDIADA POR INTERFACES
GESTUAIS *TOUCHLESS* EM CONTEXTO TURÍSTICO**

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais, realizada sob a orientação científica do Doutor Rui Manuel de Assunção Raposo, Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Apoio financeiro da FCT e do FSE
(SFRH/ BD/ 80828 / 2011) no âmbito
do III Quadro Comunitário de Apoio.



o júri

presidente

Prof. Doutora Maria Ana Dias Monteiro Santos
professora Catedrática do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Nelson Troca Zagalo
professor Auxiliar da Universidade do Minho

Prof. Doutora Zélia Maria de Jesus Breda
professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Luís Cláudio dos Santos Barradas
professor Adjunto da Escola Superior de Gestão e Tecnologia do Instituto Politécnico de Santarém

Prof. Doutor Armando Manuel Malheiro da Silva
professor Associado da Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Prof. Doutor Rui Manuel de Assunção Raposo
professor Auxiliar da Universidade de Aveiro (orientador)

agradecimentos

Se um conjunto de páginas organizado em capítulos parece reduzido para traduzir um percurso de 4 anos, com todos os seus obstáculos e pequenas vitórias, uma simples listagem de agradecimentos ficará também aquém da importância que os contributos enumerados abaixo representam. Quero ainda assim agradecer:

- ao meu orientador Prof. Rui Raposo e a todos os colegas e corpo docente do ICPD, pelos seus contributos e comentários ao longo de todo o meu percurso no programa doutoral;

- aos meus colegas (e amigos!) do “antigo” Cetac.Media, o centro de investigação mais aconchegante e brilhante que tive o privilégio de integrar. Cada um deles, através da proximidade física e disponibilidade de estarem “ali” na mesa ao lado (ou da frente!) ou mediados pela tecnologia, contribuiu para este trabalho;

- à equipa do projeto *mesh-t* e à Ubiwhere, em especial ao Bruno Silva, que permitiram o desenvolvimento técnico do protótipo da parede interativa testada;

- aos três entrevistados e aos cinquenta e um participantes da avaliação em ambiente controlado, que pelo contributo incomensurável que me ofereceram, merecem ser referidos por extenso. Sem eles, não seria possível encontrar respostas para as minhas questões;

- a todas as entidades que contactei durante o meu estudo, nomeadamente à Covii, ao Museu do Papel Moeda, às Caves Calém, à Ana Prado do Turismo de Portugal, ao Mário Pelaio dos Serviços Académicos da UA e também ao técnico António Veiga;

- aos meus pais, que me mostram que é possível fazer muito a partir de quase nada, todos os dias; e ao meu irmão, que me inspira a ser sempre melhor. E, finalmente, agradeço ao meu namorado e cumulativamente ser humano favorito Rui Rodrigues, que me ofereceu sempre o apoio, incentivo e ajuda indispensáveis, na medida certa, nos momentos certos, na forma mais acertada. Obrigada!

(E claro, agradeço às minhas duas companheiras felinas, que me acompanharam sempre nos dias e noites longas de escrita. Miau!)

palavras-chave

e-Tourism, interfaces gestuais *touchless*, *Natural User Interfaces*, experiência turística, *User Experience*, usabilidade

resumo

A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação impeliu novos modelos e estímulos para o sector do turismo. Estas mudanças, combinadas com uma nova postura do turista, repercutindo as dinâmicas da Web 2.0 e manifestando os contornos de uma cultura de participação, abriram espaço para o surgimento de novos serviços turísticos, de possível acesso ubíquo e personalizado ao longo de todo o ciclo da experiência turística.

Simultaneamente, o surgimento de novos paradigmas de Interação Humano-Computador, de que são exemplo as interfaces gestuais *touchless*, acarretam oportunidades e desafios, quer ao nível da usabilidade e *User Experience (UX)*, quer de um ponto de vista específico, quando concebida a sua potencial integração na experiência turística, como mais um veículo de consumo, partilha e manipulação de informação turística.

A presente investigação, temporalmente, acompanhou o lançamento e sucesso do sensor *Kinect*, que aproximou e diversificou a aplicação e desenvolvimento de interfaces *touchless* em diferentes contextos. No âmbito turístico, foi identificado que a possível aplicação deste paradigma ainda não tinha sido explorado de forma detalhada. Verificava-se também a necessidade de contribuir para a definição de standards e estratégias para a exploração da *UX* em relação às interfaces gestuais *touchless*.

Decorrendo da conjuntura apresentada, o presente estudo pretendeu focar a possível aplicação, potencialidades e experiência de utilização de soluções interativas com suporte de interação gestual *touchless* em contexto turístico.

O estudo empírico desenhado e implementado envolveu dois momentos principais: a execução de entrevistas a *experts* e a realização de uma avaliação em contexto controlado de um protótipo de uma solução interativa *touchless*, destinada ao contexto turístico. A avaliação referida, na qual participaram 51 indivíduos, implicou o desenvolvimento de instrumentos e de um protocolo de teste adequado aos objetivos e características diferenciadoras do estudo.

Como resultados gerais, o primeiro momento permitiu identificar um conjunto de vantagens e desvantagens, potencialidades e especificidades das interfaces gestuais *touchless*, quando concebida a sua aplicação ao turismo. O segundo momento, contando com o envolvimento dos participantes, destacou as questões relacionadas com a usabilidade e *UX* das interfaces *touchless*, permitindo estabelecer um conjunto de guias, metodologia e estratégias, que podem ser aplicadas no desenvolvimento e avaliação de outras soluções que suportem o paradigma referido. Recolheram-se ainda opiniões ao nível do potencial uso das mesmas em contexto turístico, identificadas no contributo dos utilizadores/participantes da avaliação em contexto controlado.

keywords

e-Tourism, *touchless gestural interfaces*, natural user interaction, tourist experience, user experience, usability

abstract

The evolution of communication and information technologies drove new approaches in the tourism industry. This stimulus, combined with the new tourist behaviour, aware of Web 2.0 dynamics and participative in the social web culture, have provided new opportunities for new tourism services, with ubiquitous and personalized access during the entire cycle of the touristic experience.

Also, the emergence of new human-computer interaction paradigms - such as *touchless* gestural interfaces - lead to challenges and opportunities in what concerns usability and user experience (*UX*). Furthermore, when integrated in the touristic experience, those interfaces may enhance information sharing and manipulation, adding a new dimension to how we experience tourism.

This research aroused with the launch of the *Kinect* sensor, which allowed the application and development of *touchless* interfaces in different contexts. In tourism, the application of this paradigm has not yet been fully discussed. It was also relevant to contribute to the definition of standards and strategies for researching and evaluating the *UX* with *touchless* interfaces.

Thus, this study intended to focus on the possible application, potentialities and *UX* resulting from using interactive solutions with *touchless* gestural interaction in tourism.

The empirical study had two main stages: first, the performance of interviews with experts and second, the execution of an evaluation in a controlled setting, using a prototype of an interactive gestural *touchless* interface. This evaluation, which was attended by 51 participants, implied the development of suitable tools and evaluation protocol.

As a result, the first stage enabled the identification of a set of advantages, disadvantages, possibilities and features of this type of interactive solutions. The second stage focused on the issues related to usability and user experience of *touchless* gestural interfaces, to establish a set of guidelines, methodologies and approaches. It also collected opinions from users about the application of *touchless* gestural interfaces in tourism.

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

~ INTRODUÇÃO ~ 1

APRESENTAÇÃO DO TEMA	3
PROBLEMÁTICA DE INVESTIGAÇÃO	3
QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	6
OBJETIVOS E HIPÓTESES DO TRABALHO	6
ETAPAS METODOLÓGICAS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS	9
OPERACIONALIZAÇÃO DO TRABALHO	10
ESTRUTURA DO DOCUMENTO	11

PARTE I ~ ENQUADRAMENTO TEÓRICO ~ 13

1 TURISMO & TIC: CONCEITOS, RELAÇÕES E TENDÊNCIAS	15
1.1 DO TURISMO AO <i>E-TOURISM</i>	15
1.2 TURISMO, UBIQUIDADE E NOMADICIDADE	22
2 EXPERIÊNCIA TURÍSTICA TECNOLOGICAMENTE MEDIADA	29
2.1 AS DIMENSÕES DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA	29
2.2 TURISMO, CONVERGÊNCIA E CULTURA PARTICIPATIVA NA CO-CRIAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS	35
2.2.1 O CICLO DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA	40
2.3 ABORDAGENS À AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA	49
3 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR, <i>USER EXPERIENCE</i> E USABILIDADE	53
3.1 INTERAÇÃO-HUMANO COMPUTADOR: DEFINIÇÃO	53
3.2 USABILIDADE: DEFINIÇÃO E METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO	54
3.3 <i>USER EXPERIENCE</i> : DEFINIÇÃO E METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO	56
4 INTERFACES GESTUAIS <i>TOUCHLESS</i> NO TURISMO: CONCEITOS E DESAFIOS	67
4.1 INTERFACES GESTUAIS <i>TOUCHLESS</i> : DEFINIÇÃO	67
4.1.1 INTERFACES GESTUAIS <i>TOUCHLESS</i> : EVOLUÇÃO E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS	69
4.1.2 CARACTERÍSTICAS E <i>GUIDELINES</i> DAS INTERFACES GESTUAIS <i>TOUCHLESS</i>	76
4.2 INTERFACES GESTUAIS <i>TOUCHLESS</i> E USABILIDADE	89
4.3 INTERFACES GESTUAIS <i>TOUCHLESS</i> : CONTEXTOS USO	97
4.4 INTERFACES GESTUAIS <i>TOUCHLESS</i> NO TURISMO	103

PARTE II ~ INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA ~ 109

5 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO, INSTRUMENTAÇÃO E RECOLHA DE DADOS	111
5.1 NATUREZA DO ESTUDO E ABORDAGEM METODOLÓGICA	111
5.2 OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTUDO	113
5.3 INQUÉRITO POR ENTREVISTA	115
5.3.1 OBJETIVOS E AMOSTRA DO INQUÉRITO POR ENTREVISTA	116
5.3.2 ETAPAS DO PROTOCOLO DE ENTREVISTA	117
5.4 AVALIAÇÃO PROTÓTIPO <i>MESH-T</i> EM AMBIENTE CONTROLADO	118
5.4.1 ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM E RECRUTAMENTO DE PARTICIPANTES	123
5.4.2 METODOLOGIA DE CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO AVALIADO	125

5.4.2.1	PROTOTIPAGEM BAIXA-FIDELIDADE	131
5.4.2.2	PROTOTIPAGEM DE ALTA-FIDELIDADE E FUNCIONALIDADES AVALIADAS	133
5.4.3	INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA	138
5.4.4	GUIÃO DE TAREFAS, GRELHA DE REGISTO E <i>THINK-ALOUD PROTOCOL</i>	139
5.4.5	INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA	141
5.4.6	GUIAS PARA A CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE INTERFACES GESTUAIS <i>TOUCHLESS</i>	145
5.5	TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	153
6	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	155
6.1	INQUÉRITO POR ENTREVISTA	155
6.2	INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA	172
6.2.1	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	172
6.2.2	HIPÓTESE 1: MOTIVAÇÃO & EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	175
6.3	<i>THINK-ALOUD PROTOCOL</i> DURANTE A EXPERIÊNCIA & OBSERVAÇÃO	177
6.4	INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA	187
6.4.1	USABILIDADE VS PRINCIPAIS TAREFAS	187
6.4.2	USO EM CONTEXTO PÚBLICO	190
6.4.3	USABILIDADE E UX GERAIS – GUIAS PROPOSTAS	192
6.4.3.1	ANÁLISE DESCRITIVA	192
6.4.3.2	ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA	202
6.4.3.3	HIPÓTESES 2, 3, 4, 5	208
6.4.3.4	HIPÓTESES 6,7,8	211
6.4.3.5	HIPÓTESE 9: CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO VS LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO E UTILIZAÇÃO FUTURA	212
6.4.3.6	HIPÓTESE 10: CONFORTO E CANSAÇO VS LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO E UTILIZAÇÃO FUTURA	213
6.4.4	SUS – <i>SYSTEM USABILITY SCALE</i>	214
6.4.5	ASPETO VISUAL DA PAREDE INTERATIVA	216
6.4.5.1	HIPÓTESE 11: DIMENSÃO CLÁSSICA VS DIMENSÃO EXPRESSIVA	217
6.4.6	ESCALA HED/UT ITENS	219
6.4.6.1	HIPÓTESE 12: DIMENSÃO PRÁTICA VS DIMENSÃO HEDÓNICA	220
6.4.7	<i>ATTRAKDIFF</i> : RESULTADOS	221
6.4.8	MAIS-VALIAS DA PAREDE INTERATIVA	224
6.4.9	PRINCIPAIS FRAQUEZAS DA PAREDE INTERATIVA	226
6.4.10	INTENÇÃO DE RECOMENDAR A UTILIZAÇÃO DA PAREDE A OUTROS POTENCIAIS TURISTAS	228
6.4.11	DISPOSIÇÃO PARA PARTILHAR INFORMAÇÃO RELATIVA À VIAGEM NA PAREDE INTERATIVA	230
6.4.12	CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA E BENEFÍCIO DO USO DE UMA PAREDE INTERATIVA	234
6.4.13	BENEFÍCIO DO USO DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA NA VISITA A UM DESTINO TURÍSTICO	238
6.5	SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS	241
6.5.1	RESULTADOS VS OBJETIVOS ESPECÍFICOS	241
~	CONCLUSÕES ~	267
	PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ESTUDO	269
	REVISITAR AS QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	269
	VALIDAÇÃO DE HIPÓTESES	287
	CONTRIBUTOS DA INVESTIGAÇÃO	293
	LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO	295
	PERSPECTIVAS DE TRABALHO FUTURO	297

~ REFERÊNCIAS ~ **299**

~ APÊNDICES ~ **311**

APÊNDICE I – MODELO DE E-MAIL SOLICITAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO EM ENTREVISTA	313
APÊNDICE II – GUIÕES DE ENTREVISTA	314
APÊNDICE III – EXEMPLOS ESTRATÉGIAS DE RECRUTAMENTO PARTICIPANTES	316
APÊNDICE IV – INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA	317
APÊNDICE V – GUIÃO DE TAREFAS	319
APÊNDICE VI – GRELHA DE REGISTO/OBSERVAÇÃO	320
APÊNDICE VII – INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PÓS EXPERIÊNCIA	321
APÊNDICE VIII – AUTORIZAÇÃO PARA GRAVAÇÃO DE ÁUDIO ENTREVISTA PRESENCIAL	326
APÊNDICE IX – TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA 1	326
APÊNDICE X– RESPOSTAS ENTREVISTADO 2	326
APÊNDICE XI– RESPOSTAS ENTREVISTADO 2	326
APÊNDICE XII–DADOS PRÉ-QUESTIONÁRIO E FICHEIROS SPSS	326
APÊNDICE XIII – DADOS <i>THINK-ALOUD</i> PROTOCOL E OBSERVAÇÃO	326
APÊNDICE XIV – DADOS PÓS-QUESTIONÁRIO E FICHEIROS SPSS	326

~ ANEXOS ~ **327**

ANEXO I - RELATÓRIO <i>ATTRAKDIFF</i>	329
---------------------------------------	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – RESULTADOS DO TURISMO PELA WORLD TOURISM ORGANIZATION EM 2011 (UNWTO, 2012)	17
FIGURA 2 – RECEITAS INTERNACIONAIS DO TURISMO EM 2012 PELA WORLD TOURISM ORGANIZATION (UNWTO, 2013)	17
FIGURA 3 – CHEGADAS INTERNACIONAIS DE TURISTAS (UNWTO, 2014)	18
FIGURA 4 – SALDO DA BALANÇA TURÍSTICA EM 2012 (TURISMO DE PORTUGAL, 2013)	18
FIGURA 5 – DESENVOLVIMENTOS RELEVANTES DA INTERNET (XIANG, WANG, ET AL., 2015)	20
FIGURA 6 – UTILIZAÇÃO DE INTERNET POR REGIÃO (WE ARE SOCIAL, 2015)	22
FIGURA 7 – PRINCIPAIS INDICADORES MUNDIAIS DIGITAIS (WE ARE SOCIAL, 2015)	25
FIGURA 8 – UTILIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS EM VIAGEM (TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURISM, 2012)	25
FIGURA 9 – APPS USADAS DURANTE A VIAGEM ("TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURISM," 2012)	27
FIGURA 10 – MODELO DAS FASES DO PROCESSO DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA (AHO, 2001, APUD. RITCHIE & HUDSON, 2009, P. 114).	30
FIGURA 11 – THE EVOLUTION OF THE EXTRAORDINARY/MEMORABLE TRAVEL/TOURISM EXPERIENCE (RITCHIE & HUDSON, 2009, P. 121)	32
FIGURA 12 – TIPOS DE EXPERIÊNCIA (THR, 2006)	32
FIGURA 13 – ATRIBUTOS DO DESTINO DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA MEMORÁVEL (KIM, 2014, P. 41)	33
FIGURA 14 – EVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO GLOBAL DIGITAL CRIADA E PARTILHADA (KPCB INTERNET TRENDS 2013, 2013)	35
FIGURA 15 – CONTINUUM DA EXPERIÊNCIA EM E-TOURISM: AS FASES ANTES, DURANTE E DEPOIS DE UMA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA E A SUA INFLUÊNCIA SOBRE A EXPERIÊNCIA DE OUTRO TURISTA (RAPOSO ET AL., 2012A)	41
FIGURA 16 – TOP 5 DE FACTORES QUE INFLUENCIAM A ESCOLHA DO DESTINO(TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURISM, 2012)	42
FIGURA 17 – FACTORES QUE INFLUENCIAM A ESCOLHA DO DESTINO(TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURISM, 2012)	42
FIGURA 18 – FACTORES QUE INFLUENCIARAM A ESCOLHA DE PORTUGAL COMO DESTINO(CONTROLINVEST, 2015)	43
FIGURA 19 – BIFURCAÇÃO NO USO DA INTERNET POR VIAJANTES AMERICANOS (XIANG, MAGNINI, ET AL., 2015)	45
FIGURA 20 – ATIVIDADES NOS SOCIAL MEDIA (TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURIST, 2012)	46
FIGURA 21 – COMPARAÇÃO DE FRAMEWORKS: QUALITY OF SERVICE VS QUALITY OF EXPERIENCE (OTTO & RITCHIE, 1995, APUD.OTTO & RITCHIE, 1996, P. 168)	50
FIGURA 22 – DIMENSÕES DO SERVIÇO DA EXPERIÊNCIA (OTTO & RITCHIE, 1995, APUD.OTTO & RITCHIE, 1996, P. 169)	50
FIGURA 23 – NORMA ISO 9241-11: GUIDANCE ON USABILITY, 1998.	55
FIGURA 24 – FACETAS DA UX (HASSENZAHN & TRACTINSKY, 2006)	58
FIGURA 25 – MÉTODOS DE PESQUISA E AVALIAÇÃO DA UX (ROHRER, 2014)	63
FIGURA 26 – QUESTÕES RESPONDIDAS PELOS MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO EM UX (ROHRER, 2014)	64
FIGURA 27 – FASES DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO VS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE UX (ROHRER, 2014)	65
FIGURA 28 – "VIDEOPLACE", MYRON KRUEGER	69
FIGURA 29 – "SIXTHSENSE"	69
FIGURA 30 – COMPARAÇÃO ENTRE WII REMOTE E PLAYSTATION MOVE	70
FIGURA 31 – IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO KINECT (KEAN, HALL, & PERRY, 2011)	71
FIGURA 32 – KINECT FOR XBOX ONE VS KINECT FOR XBOX 360	71
FIGURA 33 – SENSOR ASUS XTION PRO	72
FIGURA 34 – SENSOR LEAP MOTION CONECTADO POR USB A UM COMPUTADOR PORTÁTIL	73
FIGURA 35 – BRACELETE MYO	73
FIGURA 36 – SAMSUNG SMART TV	74
FIGURA 37 – VII MOTION	75
FIGURA 38 – EXEMPLO DA UTILIZAÇÃO DO DIXPLAX MOOVIT	75
FIGURA 39 – MODELO DE INTERAÇÃO HUMANO – COMPUTADOR (BILL VERPLANK, APUD. (PAGÁN, 2012)	81
FIGURA 40 – SWIPE, SPREAD E SQUEEZE (PAGÁN, 2012)	82
FIGURA 41 – PUSH E PULL (PAGÁN, 2012)	82
FIGURA 42 – "GRASP" E "RELEASE" (PAGÁN, 2012)	83
FIGURA 43 – "TWIST" (PAGÁN, 2012)	83
FIGURA 44 – "THROW" (PAGÁN, 2012)	83

FIGURA 45 – MAPAS MENTAIS SIMPLES E INTUITIVOS (<i>KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES</i> v1.7, 2013)	84
FIGURA 46 – FACILIDADE NA INTERRUÇÃO DE UMA AÇÃO INICIADA POR ENGANO, NÃO OBRIGANDO O UTILIZADOR A COMPLETAR A AÇÃO TODA ANTES DE CANCELAREM A MESMA. (<i>KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES</i> v1.7, 2013)	85
FIGURA 47 – O SISTEMA DEVERÁ SER EFICIENTE EM DISTÂNCIAS VARIADAS (<i>KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES</i> v1.7, 2013)	85
FIGURA 48 – A QUANTIDADE E TAMANHO DO CONTEÚDO DISPONIBILIZADO DEVERÁ SER ADEQUADO ("KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES v1.7," 2013)	85
FIGURA 49 – EXEMPLO DE GESTOS INATOS – APONTAR, AGARRAR, EMPURRAR PARA SELECIONAR (<i>KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES</i> v1.7, 2013)	86
FIGURA 50 – EXEMPLOS DE GESTOS APREENDIDOS – ACENAR PARA INICIAR A INTERAÇÃO (<i>KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES</i> v1.7, 2013)	86
FIGURA 51 – EXEMPLOS DE GESTOS DINÂMICOS – PRESSIONAR PARA SELECIONAR E AGARRAR PARA MOVER (<i>KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES</i> v1.7, 2013)	86
FIGURA 52 – EXEMPLO DE GESTO CONTÍNUO (<i>KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES</i> v1.7, 2013)	87
FIGURA 53 – CITYWALL (MORRISON ET AL., 2008)	93
FIGURA 54 – (A) PUSHING; (B) DWELLING; (C) LASSOING; (D) GRABBING; (E) ENCLOSING (HESPAÑHOL ET AL., 2012)	94
FIGURA 55 – MÓDULO DE CAPTURA DE ATENÇÃO DO UTILIZADOR (SOUSA ET AL., 2014)	95
FIGURA 56 – COMMUNIPLAY SYSTEM (MÜLLER ET AL., 2014)	97
FIGURA 57 – EXEMPLO DE INTERAÇÃO GESTUAL COM APLICAÇÃO (CREMONESI ET AL., 2015)	99
FIGURA 58 – ECRÃ PRINCIPAL <i>DETI-INTERACT</i> (SOUSA ET AL., 2014)	100
FIGURA 59 – PAREDE INTERATIVA DE CAPE TOWN	103
FIGURA 60 – ITINERÁRIOS INTERATIVOS COM O MICROSOFT <i>KINECT</i>	104
FIGURA 61 – BE YOUR OWN SOUVENIR	104
FIGURA 62 – PAREDE INTERATIVA PORTO CALÉM	105
FIGURA 63 – PAREDE INTERATIVA DO MUSEU DO PAPEL MOEDA	106
FIGURA 64 – <i>SCREENSHOT</i> DA PÁGINA DE ENTRADA DO PROTÓTIPO (GIOVANNELLA ET AL., 2013)	106
FIGURA 65 – ARMAÑÓN INTERPRETATION CENTRE SIMULAÇÃO DE VOO SOBRE A REGIÃO	107
FIGURA 66 – DA VINCI <i>KINECT</i> GAME	107
FIGURA 67 – PROTÓTIPO DA PAREDE INTERATIVA <i>MESH-T</i>	108
FIGURA 68 – OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTUDO	113
FIGURA 69 – INSTALAÇÃO PROTÓTIPO <i>MESH-T</i> NA REITORIA DA UA – ECRÃ DE EXPLORAÇÃO DO MAPA	120
FIGURA 70 – INSTALAÇÃO DO PROTÓTIPO <i>MESH-T</i> NA REITORIA DA UA – ECRÃ DE INÍCIO	120
FIGURA 71 – SALA DE TESTES E <i>SET-UP</i> DA EXPERIÊNCIA	121
FIGURA 72 – ZONA DE RECEPÇÃO AOS PARTICIPANTES E PREENCHIMENTO DOS QUESTIONÁRIOS	121
FIGURA 73 – PARTICIPANTES A RESPONDER AOS QUESTIONÁRIOS	121
FIGURA 74 – FASES DO PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO VS INSTRUMENTOS	123
FIGURA 75 – CONCEITOS IDENTIFICADOS NAS SESSÕES DE <i>FOCUS GROUP - CONTEÚDOS</i> (FIGUEIREDO ET AL., 2011)	128
FIGURA 76 – CONCEITOS IDENTIFICADOS NAS SESSÕES DE <i>FOCUS GROUP - INTERAÇÃO</i> (FIGUEIREDO ET AL., 2011)	129
FIGURA 77 – PROTÓTIPO BAIXA-FIDELIDADE EM PAPEL	132
FIGURA 78 – PROTÓTIPO FUNCIONAL BAIXA-FIDELIDADE	132
FIGURA 79 – DIFERENTES VERSÕES DA INTERFACE DO PROTÓTIPO	133
FIGURA 80 – MENU INICIAL DO PROTÓTIPO <i>MESH-T</i>	135
FIGURA 81 – VISTA DE GRELHA DE FOTOS DA SECÇÃO “COMO FOI”	135
FIGURA 82 – VISTA DE DETALHE DE FOTO DA SECÇÃO “COMO FOI”	136
FIGURA 83 – MENU INICIAL > SECÇÃO “EXPLORE”	136
FIGURA 84 – VISTA GERAL DE MAPA DA SECÇÃO “EXPLORE”	137
FIGURA 85 – ZONA DE DETALHE DO MAPA E SELEÇÃO DE POI	137
FIGURA 86 – VISTA DE INFORMAÇÃO E NAVEGAÇÃO ENTRE POI	138
FIGURA 87 – PERFIL DOS ENTREVISTADOS	155
FIGURA 88 – MOTIVAÇÃO PARA EXPERIMENTAR A PAREDE	173
FIGURA 89 – FREQUÊNCIA COM QUE JOGA JOGOS COM SUPORTE DE INTERAÇÃO GESTUAL	174
FIGURA 90 – AUTO-AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE JOGO	175

FIGURA 91 – PROBLEMA: DIFICULDADES EM PERCEBER AS PISTAS DE NAVEGAÇÃO	181
FIGURA 92 – PROBLEMAS DE CONTRASTE DO PERCURSO	182
FIGURA 93 – SUGESTÕES DE MELHORIA RELATIVAS À ZONA DO MAPA	183
FIGURA 94 – MÉDIA DAS CLASSIFICAÇÕES DO SUS CORRESPONDENTES AOS 7 ADJETIVOS DE CLASSIFICAÇÃO (BANGOR ET AL., 2009)	215
FIGURA 95 – COMPARAÇÃO ENTRE A CLASSIFICAÇÃO DE ADJECTIVOS: NÍVEL DE ACEITAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO ESCOLAR E PONTUAÇÃO MÉDIA DO SUS (BANGOR ET AL., 2009)	215
FIGURA 96 – ITENS HEDÓNICOS ITENS UTILITÁRIOS	219
FIGURA 97 – PORTFÓLIO DOS RESULTADOS DO PROTÓTIPO PAREDE INTERATIVA MESH-T – ATTRAKDIFF	222
FIGURA 98 – VALORES MÉDIOS DAS 4 DIMENSÕES DO ATTRAKDIFF	222
FIGURA 99 – VALORES MÉDIOS DOS PARES DE PALAVRAS DO ATTRAKDIFF	223

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS E HIPÓTESES	8
TABELA 2 – RECEITAS TURÍSTICAS DA RUBRICA “VIAGENS E TURISMO” DA BALANÇA DE PAGAMENTOS, DADOS PROVISÓRIOS (TURISMO DE PORTUGAL, 2015)	19
TABELA 3 – DIMENSÕES DA IHC E MÉTRICAS (ADAPTADO DE ZANG ET AL., 2004, APUD. MAJID ET AL., 2009, P. 22)	53
TABELA 4 – DIMENSÕES DA UX VS. INSTRUMENTOS (E. LAW, 2011A ADAPTADO DE BARGAS-AVILA & HORNBÆK, 2011)	61
TABELA 5 – COMPARAÇÃO ENTRE SENSORES (KOSIC ET AL., 2013)	74
TABELA 6 – CARACTERÍSTICAS DA INTERAÇÃO <i>TOUCH VS TOUCHLESS</i> (O'HARA ET AL., 2013)	76
TABELA 7 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS VS. RECOLHA DE DADOS (OBJETIVOS 1 A 9)	114
TABELA 8 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS VS. RECOLHA DE DADOS (OBJETIVOS 10 A 14)	115
TABELA 10 – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO EM AMBIENTE CONTROLADO	122
TABELA 11 – IDEIAS/CONCEITOS RESULTANTES DA SESSÃO DE <i>BRAINSTORMING</i> (FIGUEIREDO ET AL., 2011)	126
TABELA 12 – REQUISITOS FUNCIONAIS DA PAREDE INTERATIVA <i>MESH-T</i>	130
TABELA 13 – EXCERTO QUESTÃO 1 DO QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA	142
TABELA 14 – QUESTÃO 3 DO PÓS-QUESTIONÁRIO – GUIAS VS. AFIRMAÇÕES	153
TABELA 15 – ANÁLISE DE CONTEÚDO – ENTREVISTADO 1	160
TABELA 16 – ANÁLISE DE CONTEÚDO – ENTREVISTADO 2	164
TABELA 17 – ANÁLISE DE CONTEÚDO – ENTREVISTADO 3	166
TABELA 18 – IDADE DOS PARTICIPANTES	172
TABELA 19 – GÉNERO DOS PARTICIPANTES	172
TABELA 20 – HABILITAÇÕES DOS PARTICIPANTES	173
TABELA 21 – EXPERIÊNCIAS ANTERIORES COM JOGOS COM INTERAÇÃO GESTUAL	173
TABELA 22 – CONSOLAS JÁ EXPERIMENTADAS	174
TABELA 23 – <i>QUI-QUADRADO</i> DE INDEPENDÊNCIA - EXPERIÊNCIAS ANTERIORES COM JOGOS COM INTERAÇÃO GESTUAL VS MOTIVAÇÃO PARA EXPERIMENTAR A PAREDE	176
TABELA 24 – EXPERIÊNCIAS ANTERIORES COM INTERAÇÃO GESTUAL VS. MOTIVAÇÃO PARA EXPERIMENTAR A PAREDE	176
TABELA 25 – PROBLEMAS E SOLUÇÕES IDENTIFICADOS – <i>THINK-ALOUD PROTOCOL</i>	180
TABELA 26 – SUGESTÕES DE MELHORIA	185
TABELA 27 – COMPORTAMENTOS OBSERVADOS DURANTE A OBSERVAÇÃO	186
TABELA 28 – NAVEGAR ENTRE SECÇÕES DA PAREDE INTERATIVA	187
TABELA 29 – NAVEGAR ENTRE FOTOGRAFIAS DA SECÇÃO “COMO FOI”	188
TABELA 30 – SELECIONAR UMA ZONA NO MAPA DA SECÇÃO “EXPLORE”	188
TABELA 31 – SELECIONAR UM PONTO DE INTERESSE NA SECÇÃO “EXPLORE”	189
TABELA 32 – NAVEGAR ENTRE PONTOS DE INTERESSE	189
TABELA 33 – Uso DE CONTEXTO PÚBLICO	191
TABELA 34 – CONFORTO, CANSAÇO, ADEQUAÇÃO DOS GESTOS E PRECISÃO	193
TABELA 35 – INTUIÇÃO E MEMÓRIA	194
TABELA 36 – CONSISTÊNCIA E ESTANDARIZAÇÃO	194
TABELA 37 – CURVA DE APRENDIZAGEM	195
TABELA 38 – PREVENÇÃO DE ERROS E ATIVAÇÃO ACIDENTAL	196
TABELA 39 – VISIBILIDADE, ESTADO DO SISTEMA E <i>FEEDBACK</i>	197
TABELA 40 – SISTEMAS DE AJUDA	198
TABELA 41 – CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO	199
TABELA 42 – FLEXIBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO	200
TABELA 43 – LUDICIDADE E ENTRETENIMENTO	200
TABELA 44 – FACTOR NOVIDADE E UTILIZAÇÃO FUTURA	201
TABELA 45 – ÍNDICE KMO	203
TABELA 46 – RESULTADOS KMO E TESTE DE BARTLETT - ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA	203
TABELA 47 – COMUNALIDADES - ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA	205
TABELA 48 – MATRIZ DE COMPONENTES RODADA - ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA	206

TABELA 49 – RESULTADOS ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA : FACTOR VS VARIÁVEIS	208
TABELA 50 – RESULTADOS DESCRITIVOS - TESTE T PARA AMOSTRAS INDEPENDENTES	209
TABELA 51 – TESTE T PARA AMOSTRAS INDEPENDENTES	210
TABELA 52 – TESTE DE HOMOGENEIDADE DE VARIÂNCIA – ONE-WAY ANOVA	212
TABELA 53 – ONE WAY ANOVA	212
TABELA 54 – COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON CONSUMO E MANIPULAÇÃO DO CONTEÚDO VS LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO E UTILIZAÇÃO FUTURA	213
TABELA 55 – COEFICIENTE DA CORRELAÇÃO DE PEARSON: CONFORTO E CANSAÇO VS LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO E UTILIZAÇÃO FUTURA	213
TABELA 56 – RESULTADO DO SUS	214
TABELA 57 – INTERFACE E ASPECTO VISUAL DA PAREDE INTERATIVA	217
TABELA 58 – RESULTADOS DESCRITIVOS TESTE T DE COMPARAÇÃO DE DUAS AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO ATRIBUTOS CLÁSSICOS VS DIMENSÃO ATRIBUTOS EXPRESSIVOS	217
TABELA 59 – CORRELAÇÃO DE AMOSTRAS EMPARELHADAS : DIMENSÃO ATRIBUTOS CLÁSSICOS & DIMENSÃO ATRIBUTOS EXPRESSIVOS	218
TABELA 60 – TESTE T DE DUAS AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO ATRIBUTOS CLÁSSICOS VS DIMENSÃO ATRIBUTOS EXPRESSIVOS	218
TABELA 61 – RESULTADOS DESCRITIVOS TESTE T DE COMPARAÇÃO DE DUAS AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO PRÁTICA VS DIMENSÃO HEDÓNICA	220
TABELA 62 – CORRELAÇÃO DE AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO PRÁTICA & DIMENSÃO HEDÓNICA	220
TABELA 63 – TESTE T DE DUAS AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO PRÁTICA & DIMENSÃO HEDÓNICA	220
TABELA 64 – MAIS-VALIAS DA PAREDE EXPERIMENTADA	225
TABELA 65 – PRINCIPAIS FRAQUEZAS DA PAREDE INTERATIVA	227
TABELA 66 – INTENÇÃO DE RECOMENDAR A PAREDE INTERATIVA, COM JUSTIFICAÇÃO	229
TABELA 67 – INTENÇÃO DE RECOMENDAR A PAREDE INTERATIVA COM DETERMINADAS CONDIÇÕES	230
TABELA 68 – INTENÇÃO DE PARTILHAR CONTEÚDO RELATIVO À VIAGEM, COM INDICAÇÃO DO CONTEÚDO	231
TABELA 69 – INTENÇÃO DE PARTILHAR CONTEÚDO RELATIVO À VIAGEM, COM INDICAÇÃO DE UMA JUSTIFICAÇÃO	232
TABELA 70 – INTENÇÃO DE PARTILHAR CONTEÚDO, MAS SÓ EM DETERMINADAS CONDIÇÕES	232
TABELA 71 – INTENÇÃO DE TALVEZ PARTILHAR CONTEÚDO, COM INDICAÇÃO DE JUSTIFICAÇÃO	233
TABELA 72 – NÃO PARTILHAR CONTEÚDO, COM INDICAÇÃO DE JUSTIFICAÇÃO	233
TABELA 73 – CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA PODE BENEFICIAR DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, COM JUSTIFICAÇÃO	236
TABELA 74 – CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA PODE BENEFICIAR DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, EM DETERMINADAS CONDIÇÕES	237
TABELA 75 – CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA PODE TALVEZ BENEFICIAR DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, COM JUSTIFICAÇÃO	237
TABELA 76 – VISITA A UM DESTINO TURÍSTICO PODERIA BENEFICIAR DO USO DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, COM JUSTIFICAÇÃO	240
TABELA 77 – VISITA A UM DESTINO TURÍSTICO PODERIA BENEFICIAR DO USO DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, EM DETERMINADAS CONDIÇÕES	240

ACRÓNIMOS

AFE – Análise Factorial Exploratória

Apps – Aplicações

CRS – *Computer Reservation System*

DMO – *Destination Management Organization*

GDS – *Global Distribution System*

GUI – *Graphical User Interface*

IHC – Interação Humano - Computador

NUI – *Natural User Interface*

POI – Ponto de Interesse / *Point of Interest*

TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação

TUI – *Touchscreen User Interface*

UI – *User Interface*

UGC – *User Generated Content*

UX – *User experience*

WOM – *Word of Mouth*

WWW – *World Wide Web*

~ INTRODUÇÃO ~

APRESENTAÇÃO DO TEMA

A evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) incitou novos modelos e oportunidades no sector do turismo (Dimitrios Buhalis & Law, 2008), onde a inovação constitui uma componente de diferenciação e vantagem competitiva do ponto de vista económico, que aliados a uma nova postura proativa do turista, influenciada pelas dinâmicas características da *Web 2.0* (O'Reilly, 2005), suportam e impulsionam mudanças no sector. Essas mudanças, que incluem o uso de serviços ubíquos e pervasivos e a assunção das lógicas inerentes aos media sociais, caracterizam, no turismo, um cenário de convergência entre tecnologia e difusão de informação, e que está presente nesta investigação.

Assim, a revolução digital e a conectividade impulsionaram não só novos modelos de negócio, como implicaram também novos comportamentos por parte dos turistas, ao nível da escolha de destinos, da planificação de viagens e da partilha e vivência de experiências, tendo o uso da tecnologia um papel disruptivo nestes processos.

Noutro prisma, a noção de Interação Humano – Computador (IHC) impulsionou os especialistas a procurar balizar os contornos da interação entre as pessoas e computadores, explorando aspectos físicos, psicológicos e teóricos (Preece, Rogers, & Sharp, 2002). No âmbito dos paradigmas de interação e manipulação de informação, a par do GUI (*Graphical User Interface*) e dos tradicionais dispositivos de *input* (como o rato e teclado), surge a designada *Natural User Interface* (NUI), definida pelo NUI Group¹ como abrangendo formas naturais de interação, como o toque, fala, gestos e visão. Nesse contexto, a utilização do sensor *Microsoft Kinect*² (Borenstein, 2012) que possibilita a deteção de movimentos do corpo, assim como o reconhecimento facial, viabilizou o controlo por gestos, permitindo a construção de diferentes aplicações e serviços que suportam este paradigma de interação.

O presente estudo, posicionando-se na relação das tendências identificadas, pretende caracterizar as mutações ocorridas na experiência turística quando esta é tecnologicamente mediada, focando um momento de mediação tecnológica e o uso de um artefacto específico: o uso de uma parede interativa com suporte de interação gestual *touchless* para a consulta de informação turística sobre um destino. A investigação pretende identificar as implicações e potencialidades do uso de interfaces gestuais *touchless* na mediação da experiência turística e na experiência de utilização (*User Experience*) das mesmas.

PROBLEMÁTICA DE INVESTIGAÇÃO

As tendências atuais no turismo, pautadas pela sua relação próxima com as TIC, implicam alterações e evoluções constantes, não só das componentes tecnológicas inerentes, como também das variáveis

¹ <http://nuigroup.com/log/about> (acedido em 20/12/15)

² O *Microsoft Kinect* é um sensor de movimentos, inicialmente lançado para a consola de jogos xbox 360 (<http://www.xbox.com/pt-PT/Kinect/GetStarted> - acedido em 20/12/15), permitindo aos jogadores interagirem com o jogo através de gestos e movimentos. Posteriormente, foi lançada uma versão do sensor para o sistema operativo Windows (<http://www.microsoft.com/en-us/Kinectforwindows/develop/> - acedido em 20/12/15), que juntamente com o SDK (*Software Development Kit*) permite a criação de aplicações variadas, suportando o paradigma de interação referido. O sensor será alvo de exploração nas secções seguintes da tese.

humanas e sobretudo da interação com e entre este sector. O turismo, segundo a Organização Mundial do Turismo³, é definido como o conjunto de atividades que os indivíduos (os turistas) realizam durante as suas viagens em permanência em lugares distintos dos que vivem, por um período de tempo inferior a um ano consecutivo. Posto isto, o progresso tecnológico transformou de forma global o setor referido, quer do ponto de vista das estratégias e práticas de negócio, como também do ponto de vista do *empowerment* e do envolvimento do consumidor/utilizador/turista (Dimitrios Buhalis & Law, 2008).

Neste contexto, Buhalis & Law (2008) identificam, a partir da revisão da literatura, três dimensões concretas onde o turismo e a sua relação com as TIC encontra maior expressão, e que correspondem à (i) dimensão dos consumidores, (ii) à dimensão das inovações tecnológicas, (iii) e à dimensão da indústria e dos processos comerciais inerentes. A presente investigação posiciona-se na relação das duas primeiras dimensões referidas (i e ii).

Evidenciando a dimensão dos consumidores-turistas, através da utilização das TIC, o acesso à informação por parte destes tornou-se mais facilitado, variado e imediato, o que contribuiu para o surgimento de um “novo turista”, com um diferente comportamento. Com efeito, com o surgimento das ferramentas *Web 2.0* (O'Reilly, 2005) os utilizadores têm ao seu dispor a possibilidade de consumirem e produzirem conteúdos de forma colaborativa: os designados *User Generated Content* (UGC) o que se transfere para o turismo nas designadas aplicações *Travel 2.0*, que permitem aos turistas procurar, encontrar, seleccionar, criar e partilhar informação, gerando e disseminando, nas várias fases da sua viagem, experiências de forma convergente e participativa.

Relacionando a noção de convergência nos media com o turismo, os turistas, para além de serem expostos a um conjunto vasto de media em simultâneo, criam conteúdos multimédia, que circulam de forma convergente através de vários canais de distribuição, o que permite que os mesmos sejam disseminados e consumidos por outros turistas/utilizadores em diferentes momentos da viagem.

No domínio da dimensão tecnológica, no caso particular do turismo, como indústria que reflete as alterações trazidas pela incorporação dos avanços tecnológicos, Shanker (2008) identifica três desenvolvimentos tecnológicos como tendo sido fundamentais para a mesma, nomeadamente o desenvolvimento do CRS (*Computer Reservation System*), o desenvolvimento do GDS (*Global Distribution System*) e, finalmente, a Internet. Assim, encontramos um utilizador-turista que é por natureza nómada, com acesso à Internet em qualquer dispositivo, em qualquer lugar, a qualquer altura (Kleinrock, 2003) o que materializa a relação das tecnologias emergentes com noções como a ubiquidade e sensibilidade ao contexto, e que permite oferecer um conjunto de serviços personalizados, direccionados, sempre disponíveis, que poderão melhorar a experiência do turista, como é o caso de aplicações móveis de índole turística (Kenteris, Gavalas, & Economou, 2010).

Finalmente, Yeoman (2012) identifica as interfaces gestuais como um dos futuros impulsionadores tecnológicos no âmbito do turismo, salientando que a deteção dos movimentos do utilizador, sem o contacto físico com o *display*, de que é exemplo o *Microsoft Kinect*, permitirá uma interação natural

³ <http://www.unwto.org/> (acedido em 18/12/2015)

com a informação, distinta dos paradigmas tradicionais. Também Ali & Frew (2012), refletindo de forma especulativa sobre as inovações e possibilidades tecnológicas que poderão estar ao dispor do turista do futuro, dos destinos e dos diversos *stakeholders* turísticos, referem como possibilidade as interfaces gestuais. Apesar destas terem ganho um destaque mais evidente no mundo dos videojogos, sobretudo com o aparecimento do *Microsoft Kinect*, será possível a transposição para outras áreas de aplicação, como é o caso do turismo. Com efeito, atualmente já é possível a concepção de soluções interativas que permitem a exploração e a manipulação da informação pelos turistas, através de gestos.

Também Hespanhol, Tomitsch, Grace, Collins & Kay (2012), salientando a dificuldade de definir formas de interação adequadas para a experiência que ocorre com *displays* interativos de grandes dimensões colocados em espaços públicos, referem que a popularização do *Microsoft Kinect* abriu possibilidades para o reconhecimento de gestos sem a necessidade de se incluir periféricos extra ou marcadores para a realização do *tracking*. Ainda, consideram que pouca atenção foi dado às potencialidades e às implicações que estas aplicações podem ter. No mesmo sentido, também Alt, Schneegaß, Schmidt, Muller & Memarovic (2012) refletem sobre o facto das paredes interativas integrarem atualmente sensores que permitem a deteção de presença e de movimento, sendo que o surgimento do *Microsoft Kinect* permitiu a criação de novos paradigmas de interação, pelo que é essencial perceber como avaliar os *displays* públicos tendo em conta as particularidades dos mesmos, sendo que não se verifica uma *framework* de avaliação comumente aceite. Os desafios identificados e as possibilidades propostas pela problemática exposta, fundamentam a pertinência do presente estudo e justificaram o desenho e execução do mesmo (Figueiredo, Martins, Raposo, & Beça, 2013).

O presente estudo vai assim abordar conceptualmente as dimensões comunicacionais que se relacionam com a postura proativa do turista, repercutindo as dinâmicas da *Web 2.0* (O'Reilly, 2005). Ainda, vai explorar também os novos paradigmas de IHC, com o enfoque nos artefactos que permitam a exploração e a manipulação da informação pelos turistas através de gestos – as designadas interfaces gestuais *touchless*. Pretende-se assim identificar as potencialidades, vantagens e desvantagens do uso de interfaces gestuais *touchless*, quando integradas numa experiência e num contexto turístico, assim como contribuir para a definição de metodologias que permitam avaliar a *User Experience* (UX) resultante da conjugação destas variáveis.

QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Enquadrada a problemática inerente à investigação em causa no presente projeto, é relevante apresentar as questões de investigação elaboradas para orientar e balizar o estudo. Segundo Quivy & Campenhoudt (2008), a questão de investigação permite ao investigador “*exprimir o mais exatamente possível o que procura saber, elucidar, compreender melhor*”, devendo respeitar condições de clareza, exequibilidade e pertinência. Ainda, Coutinho (2011) refere que a questão ou problema de investigação permitem centrar a investigação numa área ou domínio concreto, conferindo organização, direção e coerência ao estudo, delimitando-o e identificando as suas fronteiras, permitindo ainda guiar a revisão da literatura e a redação do projeto, criando também pistas para os dados que serão necessários obter para dar resposta às mesmas.

Visando corresponder aos critérios referidos, foram elaboradas duas questões de investigação:

1. NO CONTEXTO TURÍSTICO, QUAL A APLICABILIDADE, POTENCIALIDADES, VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DE INTERFACES GESTUAIS *TOUCHLESS*?
2. COMO AVALIAR A EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO (UX) COM INTERFACES GESTUAIS *TOUCHLESS*?

OBJETIVOS E HIPÓTESES DO TRABALHO

Os objetivos são fundamentais para balizar o estudo e definir propósitos e finalidades concretos para a investigação. Neste sentido, e para corresponder às questões de investigação acima referidas, foram elaborados os objetivos principais e secundários abaixo descritos.

Esta investigação apresenta dois objetivos principais:

- Identificação das especificidades e implicações da aplicação de soluções interativas com suporte de interação gestual *touchless*, numa situação de consumo de informação turística;
- Criação e aplicação de uma metodologia que permita avaliar a UX decorrente do uso deste tipo de interface, metodologia essa acompanhada pela proposta de um conjunto de guias/recomendações que apoiem o desenvolvimento de soluções desta tipologia;

Os objetivos principais expressos desdobram-se em objetivos secundários, que procurarão ser atingidos através da revisão da literatura feita e da aplicação da metodologia de recolha de dados que será explanada à posteriori. Da mesma forma que os objetivos permitem corresponder às questões de investigação propostas para o estudo, também as hipóteses se estabeleceram de forma a corresponder às mesmas. De seguida, apresenta-se a listagem dos objetivos específicos propostos para o estudo, e as hipóteses definidas, num total de 12 hipóteses.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Explorar o conceito de *e-tourism* e conceber a sua relação com a noção de ubiquidade e das novas tendências no setor do turismo.
2. Explorar conceptualmente o conceito de experiência no turismo e abordar os novos paradigmas de construção, consumo e partilha de informação colaborativa e perceber a implicação destes na concepção e dinamização de serviços turísticos.
3. Refletir sobre o ciclo da experiência turística ao nível das alterações ocorridas no mesmo pela mediação tecnológica e pela nova postura do utilizador/turista.
4. Explorar, do ponto de vista conceptual, os conceitos de interação humano-computador e de interfaces gestuais *touchless*, caracterizando o paradigma de interação referido e o estado da arte.
5. Explorar, do ponto de vista conceptual, os conceitos de usabilidade e UX, relacionando-os com o paradigma de interação gestual *touchless*.
6. Conceber a possível utilização das interfaces gestuais *touchless* no turismo, com elaboração do levantamento de exemplos em utilização.
7. Identificar as vantagens, desvantagens e possíveis características e aplicações das interfaces gestuais *touchless* no turismo.
8. Identificar a tipologia de consumidor/turista que estará predisposto à utilização de interfaces gestuais *touchless* no turismo.
9. Identificar e analisar as metodologias de avaliação de usabilidade e *user experience* e inferir sobre a sua adequação à avaliação de interfaces gestuais *touchless*.
10. Identificar as implicações do uso de paredes/vitrines interativas com suporte de interação gestual para a manipulação de informação turística ao nível:
 - a) da adequação deste paradigma de interação para a manipulação de informação relativa a um destino turístico;
 - b) da motivação para usar este tipo de interfaces e da relação entre essa motivação manifestada e a experiência de utilização;
 - c) das implicações na experiência de utilização pelo uso no espaço público;
 - d) da influência das experiências anteriores com o paradigma de interação na experiência de uso do utilizador;
 - e) da diversão e ludicidade inerente à utilização do paradigma de interação referido e da relação da diversão com o possível cansaço resultante do uso dos gestos;
 - f) da intenção para recomendar o uso a utilizadores/visitantes futuros;
 - g) da facilidade/dificuldade com que os utilizadores aprendem a utilizar a interface;
 - h) da adequação do conteúdo apresentado;
11. Perceber, através da avaliação do protótipo por utilizadores, se a parede interativa é associada maioritariamente com atributos pragmáticos (usabilidade) ou atributos hedónicos (novidade, estímulo, desafio);
12. Perceber, através da avaliação do protótipo por utilizadores, se a parede interativa é associada maioritariamente, do ponto de vista do aspeto visual, a atributos visuais expressivos ou atributos visuais clássicos.
13. Avaliar um protótipo de uma parede/vitrina que suporta interação gestual *touchless* para a manipulação de conteúdo turístico em contexto controlado, ao nível da usabilidade e experiência de utilização (UX)
14. Propor um conjunto de estratégias e de guias que possam orientar o processo de conceptualização e avaliação de paredes/vitrines interativas *touchless*

HIPÓTESES

- H1: A existência de experiências anteriores com jogos com interação gestual não tem implicações no nível de motivação dos utilizadores para usarem a parede interativa com suporte de interação gestual *touchless*

H2: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência no uso dos gestos pelos utilizadores durante a interação com a parede interativa com suporte de interação gestual *touchless*.

H3: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência na curva de aprendizagem dos utilizadores implicada no uso da solução interativa com suporte de interação gestual *touchless*.

H4: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência na diversão e ludicidade dos utilizadores resultante do uso da solução interativa com suporte de interação gestual *touchless*.

H5: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência no consumo e manipulação de conteúdo durante o uso da solução interativa com suporte de interação gestual *touchless*.

H6: Um nível de motivação superior manifestado antes de usar a solução interativa tem implicações na manipulação e consumo de conteúdo que o utilizador fará com a mesma.

H7: Um nível de motivação superior manifestado antes do utilizador usar a solução interativa implica um nível de ludicidade e entretenimento resultantes do uso da solução interativa também superiores.

H8: Um nível de motivação superior manifestado antes de usar a solução interativa tem um impacto positivo na facilidade com que o utilizador irá aprender a usar a mesma.

H9: Quanto mais adequado for o consumo e manipulação de conteúdo com recurso a uma interface gestual *touchless*, maior será o entretenimento e ludicidade resultante dessa utilização.

H10: O cansaço decorrente do uso do gestos reduz a ludicidade e entretenimento.

H11: Os utilizadores da parede interativa com suporte de interação gestual *touchless* associam à mesma sobretudo um conjunto de atributos visuais expressivos.

H12: Os utilizadores associam sobretudo atributos de índole hedónica à utilização da parede interativa *touchless*.

TABELA 1 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS E HIPÓTESES

ETAPAS METODOLÓGICAS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Ao nível da metodologia de investigação, esta incluiu os momentos referidos por Quivy & Campenhoudt (2008), com a formulação das questões de investigação já apresentadas acima, a exploração do tema através de leituras e revisão bibliográfica e a definição da problemática em estudo. Posteriormente, e mais especificamente, foi feita a definição dos métodos e técnicas para a recolha de dados, o que correspondeu a uma determinada abordagem metodológica.

É comum identificarem-se dois métodos diferenciados, o método quantitativo e o método qualitativo, que estão por sua vez associados a dois paradigmas também eles distintos, o qualitativo e o quantitativo (Carmo & Ferreira, 1998). Ainda, de acordo com Reichardt & Cook (1986), é possível associar e combinar os dois métodos numa mesma investigação, de acordo com as necessidades do investigador (Carmo & Ferreira, 1998). Posto isto, na presente investigação, fez-se a combinação destas abordagens, materializada na triangulação de dados, com o uso de várias fontes de dados de diferentes naturezas no mesmo estudo e na triangulação metodológica, com o uso de diferentes métodos para estudar o problema identificado (Patton, 1990, apud. Carmo & Ferreira, 1998).

Fraenkel, Wallen & Hyun (2012), referindo-se aos designs metodológicos que combinam métodos qualitativos e quantitativos (*mixed-methods*), identificam a existência de 3 principais tipos: exploratório, explanatório e triangulação. O estudo, assume, inicialmente, uma natureza exploratória, no sentido em que se utilizou um método qualitativo – entrevistas – que permitiram estudar o fenómeno em causa (o uso de interfaces gestuais *touchless* no turismo) e identificar evidências relevantes para a criação de outros instrumentos de recolha de dados e para a análise de outros resultados do estudo. Ainda neste sentido, Carmo & Ferreira (1998) referem que os estudos exploratórios têm como objetivo proceder ao reconhecimento de uma dada realidade pouco estudada e permitir levantar hipóteses de entendimento dessa mesma realidade.

Posto isto, o presente estudo previu dois momentos principais de recolha e análise de dados, com diferentes naturezas, objetivos e com o envolvimento de diferentes técnicas e instrumentos. Assim sendo, a primeira etapa, apoiando-se numa abordagem qualitativa, envolveu a revisão de literatura (cujos resultados se encontram na Parte I – Enquadramento Teórico). Em seguida, efetuaram-se entrevistas a *experts* da área do turismo. Estas entrevistas tiveram como principal propósito perceber a aplicabilidade e potencialidades dos novos paradigmas de interação gestual *touchless* neste setor, tendo em conta a inexistência de referências detalhadas na literatura que dessem resposta à problemática proposta. Para o estudo em questão, optou-se pela entrevista estruturada, utilizando-se um guião de entrevista como instrumento de suporte. A segunda etapa, combinando abordagens qualitativas e quantitativas, pretendeu continuar a dar resposta às questões de investigação formuladas e permitiu a confirmação ou rejeição das hipóteses apresentadas, através da aplicação de um inquérito por questionário (de índole maioritariamente quantitativa, mas envolvendo também questões de índole qualitativa) em dois momentos distintos: antes do momento de experimentação guionada do protótipo de uma parede interativa com suporte de interação gestual *touchless*, com vista à caracterização dos participantes e identificação da motivação e expectativa dos mesmos em relação

à utilização da vitrine/parede, e após a utilização do referido artefacto, com vista a avaliar a experiência de utilização e usabilidade. Os dados obtidos a partir do segundo inquérito por questionário serão complementados com a observação não participante e com o recurso ao protocolo *think-aloud*, um procedimento comumente usado em avaliações de usabilidade com participantes, que pretende levar os mesmos a verbalizarem o que estão a experienciar (Bruun & Stage, 2015), de modo a identificar problemas de usabilidade. Todas estas técnicas de recolha de dados e instrumentos estão incorporados na avaliação em contexto controlado do protótipo referido.

OPERACIONALIZAÇÃO DO TRABALHO

A presente secção pretende identificar, de forma clara e organizada temporalmente, as principais etapas operacionais de desenvolvimento da tese. Para a identificação clara das tarefas envolvidas na presente investigação e a articulação das mesmas com as técnicas de recolha de dados e instrumentos identificados, segue-se a discriminação das 3 fases operacionais principais: exploração/revisão bibliográfica, recolha e análise de dados e conclusões.

A primeira fase envolve a pesquisa e revisão bibliográfica, tendo em vista o definir do estado da arte e a elaboração do enquadramento teórico do estudo. A reflexão em torno da definição do problema a investigar, assim como da abordagem metodológica a aplicar, fizeram também parte deste primeiro momento. De referir que, embora se posicionando a primeira fase no momento inicial do desenvolvimento da tese, as atividades previstas para esta fase sofreram uma atualização transversal a todas as fases previstas.

A segunda fase foca-se na recolha e análise de dados, iniciando-se com a entrevista a três *experts* do setor do turismo, que implicaram a construção do guião e a posterior análise dos resultados obtidos. Ainda, incluiu a elaboração dos instrumentos de recolha de dados, nomeadamente os inquéritos por questionário a aplicar antes e após o momento de utilização de uma parede interativa com suporte de interação gestual *touchless*, o guião de tarefas para orientar a experiência e a grelha de apoio à observação e aplicação do *think-aloud protocol*. Seguiu-se a montagem do *set-up* de avaliação, assim como o contacto e recrutamento dos participantes, afim de agendar o momento de experimentação com os mesmos. Finalizou-se esta fase com a aplicação dos instrumentos referidos, salientando-se o momento de avaliação em ambiente controlado da parede interativa com suporte de interação gestual *touchless*. Esta fase culminou com a compilação e tratamento estatístico de dados.

Por último, a terceira fase, dedicada à elaboração das conclusões e redação final da tese, envolveu a análise dos resultados obtidos a partir das diversas fontes de dados, a confrontação das hipóteses elaboradas e resposta às questões de investigação e a identificação e sustentação dos principais contributos do estudo, envolvendo ainda a redação e revisão final da tese.

ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Do ponto de vista da estrutura do documento, após o presente momento introdutório, com a apresentação da investigação, explanação da temática em estudo, indicação da questão de investigação e dos objetivos gerais e específicos que decorrem da mesma, assim como da metodologia a ser aplicada, que corresponde à introdução, segue-se a apresentação da Parte I – Enquadramento teórico, composta por quatro capítulos. O primeiro capítulo – Turismo, tecnologia, informação e comunicação: conceitos, relações e tendências, estabelece e apresenta as principais áreas temáticas, conceitos e relações entre conceitos que caracterizam o contexto do estudo e o problema inerente ao mesmo. O segundo capítulo – Experiência turística tecnologicamente mediada, dedica-se à descrição do conceito de experiência turística e das suas especificidades quando mediada tecnologicamente e digitalmente, e quando influenciada pela nova postura proativa do turista. Segue-se o terceiro capítulo - Interação Humano-Computador, *User experience* e Usabilidade, pretende referir os conceitos referidos, a sua evolução e especificidade, abordando-se a dificuldade de definir o conceito de *UX* e o desafio de medir e avaliar a mesma. Estabelece-se assim o contexto para as decisões que foram tomadas ao nível da metodologia proposta para a avaliação de interfaces gestuais *touchless*. Por fim, encerra-se o enquadramento teórico com o capítulo 4, que afunila as temáticas abordadas e estabelece a definição, evolução e estado da arte das interfaces gestuais *touchless*, com a identificação dos desafios propostos pela natureza, especificidade e novidade das mesmas. Este capítulo contempla ainda uma abordagem às características das interfaces gestuais, com um ênfase particular dado à usabilidade e *UX* em relação a estas interfaces. Para terminar, abordam-se os diferentes contextos de uso possíveis para este paradigma de interação com exemplos de artefactos, realçando-se o contexto turístico, que está em destaque no presente estudo.

A Parte II – Investigação Empírica – materializa a planificação e execução das etapas metodológicas de operacionalização do estudo proposto. Abrange o capítulo 5 – Metodologia de Investigação, Instrumentação e recolha de dados, que se dedica à descrição da metodologia de investigação aplicada, com a descrição das técnicas e instrumentos de recolha de dados aplicados, que incluem a realização de entrevistas e uso do respetivo guião, a avaliação do protótipo da parede interativa com suporte de interação gestual *touchless* em ambiente controlado, com o desenvolvimento e aplicação dos diferentes instrumentos de recolha de dados envolvidos. A Parte II inclui também o capítulo 6, que se dedica à apresentação e análise dos dados qualitativos e quantitativos recolhidos através dos diversos instrumentos e técnicas aplicados. Encerra-se o capítulo 6 com uma síntese de todos os dados recolhidos, analisados em contraponto com os objetivos específicos do estudo.

Assim, a tese encerra-se com a secção correspondente às Conclusões, que estabelece os principais resultados do estudo, com a resposta às questões de investigação e validação das hipóteses. É feita ainda referência aos principais contributos da investigação, assim como também às limitações e perspectivas de evolução futura que pautam o trabalho realizado.

PARTE I

~ ENQUADRAMENTO TEÓRICO ~

1 TURISMO & TIC: CONCEITOS, RELAÇÕES E TENDÊNCIAS

1.1 DO TURISMO AO E-TOURISM

O turismo, enquanto atividade socioeconómica variada e múltipla, que penetra todas as vertentes e facetas da nossa sociedade global, abrange um conjunto de indivíduos, negócios, organizações e locais, que combinados de determinada forma fornecem uma experiência de viagem. Deste modo, sendo o turismo uma atividade multidimensional e multifacetada, é um conceito de difícil definição; embora a palavra “*tourist*” tenha aparecido na língua inglesa já nos inícios de 1800, continua a não existir uma definição operacional única, universalmente aceite (Cooper, 2005; S. Smith, 2014). É importante referir que o facto de não existirem definições universalmente aceites, e de algumas das definições que vão surgindo só darem resposta a necessidades/problemas imediatos, têm prejudicado o estudo e a afirmação do turismo enquanto disciplina (Goeldner & Ritchie, 2009). Neste sentido, e assumindo a importância de definir o conceito em causa, as definições surgidas derivam maioritariamente de duas perspetivas: a perspetiva do indivíduo e a perspetiva da viagem.

Assim, no primeiro caso, o enfoque é feito ao nível dos turistas, dos visitantes e excursionistas; no segundo caso, o enfoque é feito na viagem, que poderá ser internacional, de negócios, doméstica, de lazer, entre outros (S. Smith, 2014). Para além das duas perspetivas referidas, o mesmo autor refere que as definições se espartilham ainda em duas divisões: definições que se posicionam no lado da procura/*demand-side* (envolvendo os turistas) ou que se posicionam do lado da oferta/*supply-side* (envolvendo a informação, transportes, alojamento, comida e bebida, atrações, entre outros). Ainda que exista esta divisão entre procura e oferta, é preponderante referir que o turismo, enquanto indústria e enquanto experiência humana combina estas duas perspetivas (S. Smith, 2014).

Goeldner & Ritchie (2009) referem que todas as tentativas de definição do turismo deverão abranger os diferentes grupos que participam e são afetados por esta indústria: o turista, que procura experiências físicas e psíquicas distintas e satisfação através das mesmas, sendo que a natureza dessa procura vai determinar o destino escolhido e as atividades apreciadas; os negócios, que oferecem produtos e serviços turísticos, ou seja aqueles que vêem no turismo uma oportunidade de obter lucro, ao oferecer esses produtos e serviços que o mercado turístico procura; o governo do local/área de acolhimento, o que implica que os governantes encontrem no turismo um potencial de riqueza, perspectivando os lucros que os seus cidadãos poderão obter a partir deste negócio, para além das receitas provenientes do turismo; e, finalmente, a comunidade de acolhimento/residentes, que veem o turismo como um factor cultural e fomentador de emprego.

Partindo da relação destes quatro elementos, Goeldner & Ritchie (2009) referem que o turismo pode assim ser definido como os processos, atividades e resultados surgidos das relações e interações entre turistas, operadores turísticos, governos e comunidades de acolhimento e meio envolvente, que são responsáveis pela atração e acolhimento de visitantes. Assim, o turismo vai resultar num conjunto de atividades, serviços e indústrias que oferecem uma experiência de viagem.

Posto isto, e reforçando a problemática inerente à definição de turismo, diferentes organizações têm vindo a contribuir para esta definição ao longo do tempo. A *World Tourism Organization* (WTO) é a organização que tem liderado o processo de desenvolvimento de definições de turismo. A *Conference on Travel and Tourism Statistics*, da responsabilidade da WTO, que ocorreu em Ohawa, no Canadá, em 1991, trabalhando sobre os resultados de grupos anteriores, estabeleceu recomendações para a definição de turismo, viajantes e turistas (Goeldner & Ritchie, 2009). O turismo, definido pela UNWTO⁴ (*World Tourism Organization* - Organização Mundial do Turismo) envolve as atividades levadas a cabo por pessoas que se deslocam para locais distintos da sua residência habitual, por um período de tempo consecutivo inferior a um ano, com propósitos de lazer, negócios ou outros. Estas indústrias têm verificado um crescimento contínuo, o que se verifica no relatório divulgado pela mesma organização (UNWTO, 2014). Atentando na definição apresentada, a referência a um local distinto da residência de quem viaja exclui as viagens dentro da área habitual de residência, as viagens regulares entre o domicílio e o local de trabalho e outras viagens de rotina.

Do ponto de vista do enquadramento teórico da presente investigação, é relevante estabelecer alguns conceitos adicionais, nomeadamente as categorias de turismo, que abrangem: turismo doméstico, que se refere aos residentes de um país que visitam destinos do seu próprio país; o turismo receptor (*inbound tourism*), que se aplica às visitas a um país feitas por não residentes; turismo emissor (*outbound tourism*), que resulta dos residentes de um país em visita a destinos em outros países; turismo interno, que combina o turismo doméstico e o turismo receptor; o turismo nacional, que resulta da combinação de turismo interno e turismo emissor; turismo internacional, que envolve o turismo receptor e o turismo emissor (Goeldner & Ritchie, 2009). Outro conceito diz respeito ao conceito de viajante/*traveler*, definido como qualquer indivíduo envolvido numa viagem entre dois ou mais países ou entre dois ou mais locais dentro do seu país de residência habitual (Goeldner & Ritchie, 2009). Todos os tipos de viajantes envolvidos em atividades turísticas são designados por visitantes, que podem ser: visitantes internacionais, que são aqueles que viajam por um período de tempo que não excede os 12 meses para um país que não é aquele em que residem habitualmente com o propósito distinto do exercer uma atividade remunerada no local visitado; os visitantes internos/domésticos, que são aqueles que viajam para um destino dentro do seu próprio país, que não faz parte do seu meio envolvente habitual, por um destino que não excede os 12 meses (Goeldner & Ritchie, 2009). Cada um destes visitantes (internacionais e domésticos) podem ainda ser divididos em duas categorias: excursionistas/*same-day visitors*, que são aqueles que viajam para outro país/outro local dentro do seu país de residência por um período inferior a 24 horas, sem pernoitarem no país/local visitado; e os turistas, que são aqueles que viajam para outro país/outro local no seu país de residência por pelo menos 24 horas, implicando pelo menos uma noite de permanência num local, e um período inferior a 12 meses. (Goeldner & Ritchie, 2009). Embora esta distinção entre excursionistas e turistas esteja presente na literatura, e sendo que ao longo do trabalho se articulam os conceitos explanados com a noção de turista, é importante realçar que do ponto de vista prático os designados excursionistas, não pernoitando no local de visita, usufruem dos mesmos serviços que os designados turistas. Na relação do turismo com as TIC, e na perspetiva da satisfação que advém do uso e experiência de um conjunto de serviços inovadores durante o ciclo da experiência turística, os

⁴ <http://www2.unwto.org/en> (acedido em 18/12/2015)

excursionistas são tão relevantes quando os turistas, no âmbito da presente investigação e no ponto de vista de quem pode interagir com um serviço ou aplicação interativa.

Definidos os principais conceitos operacionais relacionados com o turismo, é importante reforçar a importância económica mundial desta indústria. Em muitos destinos, como é o caso de Portugal, é fundamental que estes se tornem mais competitivos, de modo a aproveitar esta atividade económica para a criação de emprego e de riqueza.

Assim, realçando a importância do turismo a nível mundial, em 2011 (UNWTO, 2012) as chegadas turísticas a nível internacional cresceram em 4,6% comparando com o ano de 2010, atingindo os 983 milhões, e financeiramente as receitas aumentaram 3,9%, atingindo uns estimados 1,030 biliões de US\$, apesar da conjuntura económica mundial e da instabilidade política verificada no médio oriente e norte de África. O crescimento das variáveis referidas pode ser visualizado na Figura 1.

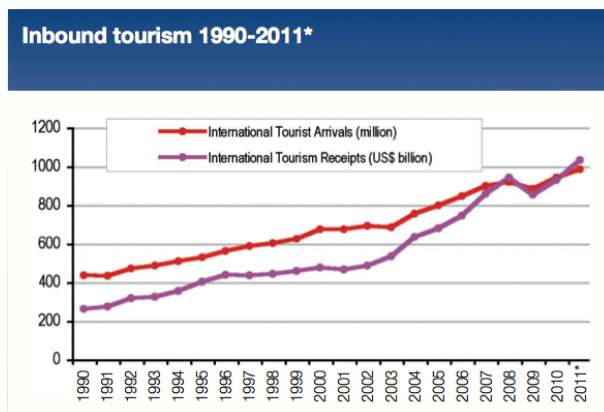


FIGURA 1 – RESULTADOS DO TURISMO PELA WORLD TOURISM ORGANIZATION EM 2011 (UNWTO, 2012)

No que diz respeito ao ano de 2012, as tendências de crescimento mantêm-se, sendo que as receitas internacionais do turismo cresceram 4%, o que corresponde a 1075 biliões de US\$ (UNWTO, 2013) como é patente na Figura 2.

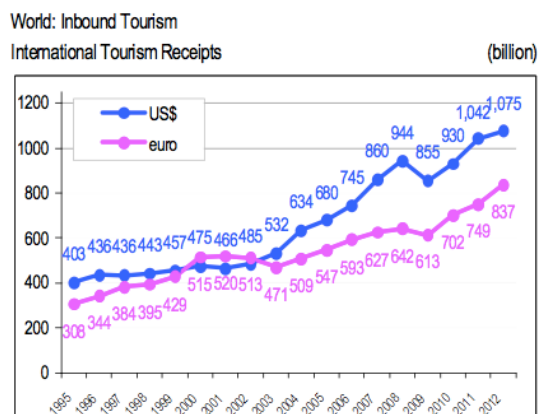


FIGURA 2 – RECEITAS INTERNACIONAIS DO TURISMO EM 2012 PELA WORLD TOURISM ORGANIZATION (UNWTO, 2013)

De acordo com o relatório de 2014 da mesma organização, referente ao período de 2013 (UNWTO, 2014), depois de ter sido atingida uma meta histórica no ano de 2012, com a existência de um bilhão de pessoas a viajar, em 2013 manteve-se a tendência de crescimento, verificando-se um aumento de 5%, o que corresponde a um acréscimo de 52 milhões de turistas internacionais (Figura 3).

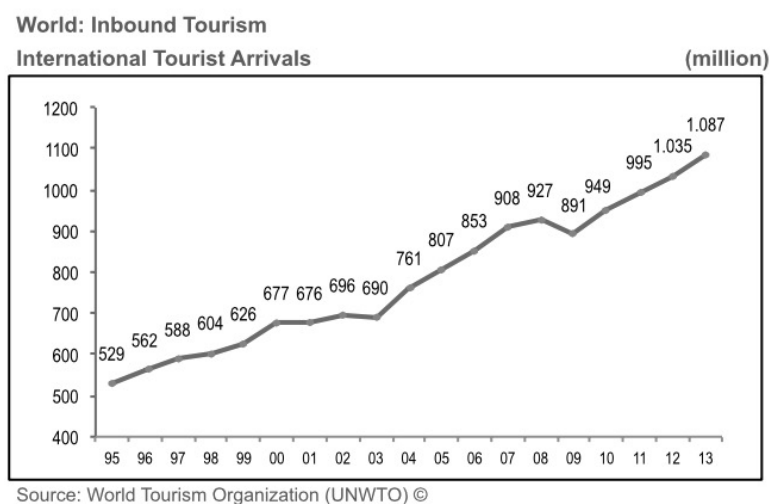


FIGURA 3 – CHEGADAS INTERNACIONAIS DE TURISTAS (UNWTO, 2014)

No caso específico de Portugal, o Turismo de Portugal, com base em informação disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística – Inquérito às Deslocações dos Residentes (Turismo de Portugal, IP, 2012) revelou que em 2010 cerca de 4 milhões de residentes (37,4% da população, menos 2,7 p.p. que no período homólogo), efetuaram pelo menos uma deslocação em que tenham dormido uma ou mais noites fora do seu local de residência habitual, o que revela a importância desta atividade no panorama português. Ainda, o motivo principal da viagem é o “Lazer, Recreio e Férias” (48,6%), seguindo-se a “Visita a Familiares e Amigos” (39,2%) e apenas 7,5% pelo motivo “Negócios/Profissionais”. Relativamente ao ano de 2012 (Figura 4), o relatório relativo aos “Resultados do Turismo” revela que as receitas do turismo atingiram 8,6 mil milhões de € o que representou um crescimento de 5,6% em relação a 2011 (+460,0 milhões de €). Já as despesas de 2,9 mil milhões de € assinalaram um ligeiro decréscimo de 0,9%, que se traduziu em menos 27,6 milhões de € (Turismo de Portugal, 2013).

	2012	Δ % 12/11	Δ Abs. 12/11
Receitas (10⁶€)	8.605,5	5,6	460,0 ▲
Despesas (10⁶€)	2.946,0	-0,9	-27,6 ▼
Saldo (10⁶€)	5.659,6	9,4	487,6 ▲

FONTE: BdP - Banco de Portugal (valores provisórios)

FIGURA 4 – SALDO DA BALANÇA TURÍSTICA EM 2012 (TURISMO DE PORTUGAL, 2013)

Analisando os dados fornecidos pelo Turismo de Portugal, respeitante às receitas turísticas, da rubrica “Viagens e Turismo”, é possível verificar que as receitas têm vindo a crescer progressivamente desde 2004, atingindo no ano de 2014 um total de receitas de 10.393,9 milhões de euros, como está patente na Tabela 2.

€ (milhões)

2014													
País de Residência	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Alemanha	51,2	51,3	68,0	77,9	94,8	92,0	100,9	130,8	146,6	121,0	76,2	83,5	1.094,0
Angola	50,4	40,3	34,1	57,8	49,8	25,0	58,7	61,5	62,1	58,7	48,9	68,5	615,8
Bélgica	12,7	10,9	13,8	20,8	24,0	25,0	54,4	43,8	34,2	24,5	19,4	27,7	311,2
Brasil	37,9	18,3	25,6	28,6	34,2	20,0	26,0	20,4	39,9	38,3	27,1	27,1	343,5
Espanha	60,4	60,0	69,0	88,7	107,5	93,7	144,6	195,1	127,6	110,5	85,0	130,0	1.272,2
EUA	14,0	22,5	20,6	32,7	62,2	32,6	80,4	47,4	53,9	47,1	22,2	32,5	468,0
França	83,2	71,1	88,6	126,0	145,1	119,9	205,5	468,0	173,9	130,0	87,9	145,1	1.844,3
Holanda	15,1	19,0	30,8	35,5	36,7	33,3	56,7	61,3	49,5	44,1	9,7	31,1	422,8
Reino Unido	72,6	77,5	95,0	133,9	159,3	176,8	215,9	216,4	225,6	186,5	104,8	84,1	1.748,3
Suiça	14,8	11,2	15,0	21,9	21,4	18,5	37,9	34,4	28,6	23,7	13,4	21,9	262,7
Outros	103,5	95,9	109,0	153,6	175,6	198,2	283,5	240,2	207,3	190,2	137,3	117,0	2.011,3
Total Global	515,8	478,0	569,4	777,3	910,6	834,9	1.264,5	1.519,2	1.149,2	974,6	631,8	768,5	10.393,9

TABELA 2 – RECEITAS TURÍSTICAS DA RUBRICA “VIAGENS E TURISMO” DA BALANÇA DE PAGAMENTOS, DADOS PROVISÓRIOS (TURISMO DE PORTUGAL, 2015)

Na perspectiva de quem nos visita, um inquérito realizado pela Controlinvest, com o apoio do Turismo de Portugal (Controlinvest, 2015) revelou que os turistas inquiridos fazem um balanço muito positivo das suas férias passadas em Portugal. O nível de satisfação é muito elevado, com 94% dos turistas “Muito Satisfeitos”. Este nível de satisfação é generalizado, independentemente do sexo, idade e país de proveniência dos turistas que nos visitam. Do ponto de vista daquilo que motiva os turistas para a sua vinda a Portugal, um relatório que abrange a realidade temporal compreendida entre Junho de 2006 e Julho de 2007, distribuído pelo Turismo de Portugal (IMR - Instituto de Marketing Research, 2007) identificou que 83% das visitas a Portugal são explicadas por 4 motivações primárias: Sol e Mar (37,8%), *Touring* Cultural e Paisagístico (29,7%), Turismo de Natureza (8,2%) e City Break (7,6%).

Posto isto, como um setor economicamente e socialmente relevante, o turismo altera-se e evoluiu na sua relação com os diversos setores da atividade humana. Assim, a economia do século XX alterou-se profundamente com as transformações tecnológicas, mais particularmente com o desenvolvimento rápido das TIC. Castells (2000) posiciona e compara, ao nível do impacto transformador, a designada Revolução da Tecnologia da Informação, iniciada na década de 70, com a anterior Revolução Industrial do século XVIII. Neste sentido, a Revolução das Tecnologias da Informação foi fundamental para a reestruturação económica e social que se lhe seguiu nas décadas seguintes. Neste sentido, o domínio crescente das tecnologias da informação em todos os quadrantes do quotidiano originou assim novos padrões comportamentais e transformou padrões já existentes, espelhando-se estas modificações nas férias, viagens e tempo de lazer (MacKay & Vogt, 2012).

Assim, a tecnologia penetrou de forma crescente o setor do turismo, sendo que este se posicionou privilegiadamente para rentabilizar os desenvolvimentos das tecnologias da informação, que abrangem desde o uso da Internet para reservar uma viagem e procurar informação sobre um destino, que incluem o uso de aplicações móveis que permitem a difusão *in situ* de informações para o turista usufruir, abrangendo até o papel que a tecnologia assume na interpretação e apresentação de um destino (Cooper, 2005). Todos esses fenómenos, que constituem a relação privilegiada do turismo com a tecnologia, serão referidos em detalhe nas secções seguintes

Com efeito, o turismo, enquanto indústria, foi transformado de forma global pela sua relação com as TIC, tendo-se alterado as estruturas das organizações, as estratégias e práticas comerciais, o comportamento dos turistas na sua relação com a indústria, com os produtos e entre si: *“ICTs radically changed the effectiveness of the tourism organizations, the manner of how businesses are driven in the market as well as how consumers interact with these organizations”* (Buhalis, 2003; Buhalis & Law, 2008; Michopoulou, Buhalis, Michailidis, & Ambrose, 2007 *apud*. (Büyükožkan & Ergün, 2011). Se nas últimas décadas se verificou a ascensão de um novo paradigma tecnológico, que catapultou as referidas transformações no setor do turismo, a partir do ano 2000 essas transformações intensificaram-se, tendo a WWW (*world wide web*) um papel fulcral neste processo.

Desde a sua comercialização em 1993, a Internet penetrou todas as facetas da vida, incluindo o turismo (Xiang, Wang, O’Leary, & Fesenmaier, 2015). Assim, a Figura 5 destaca a organização temporal dos eventos e tecnologias relacionadas com a Internet e a sua relação com o turismo:

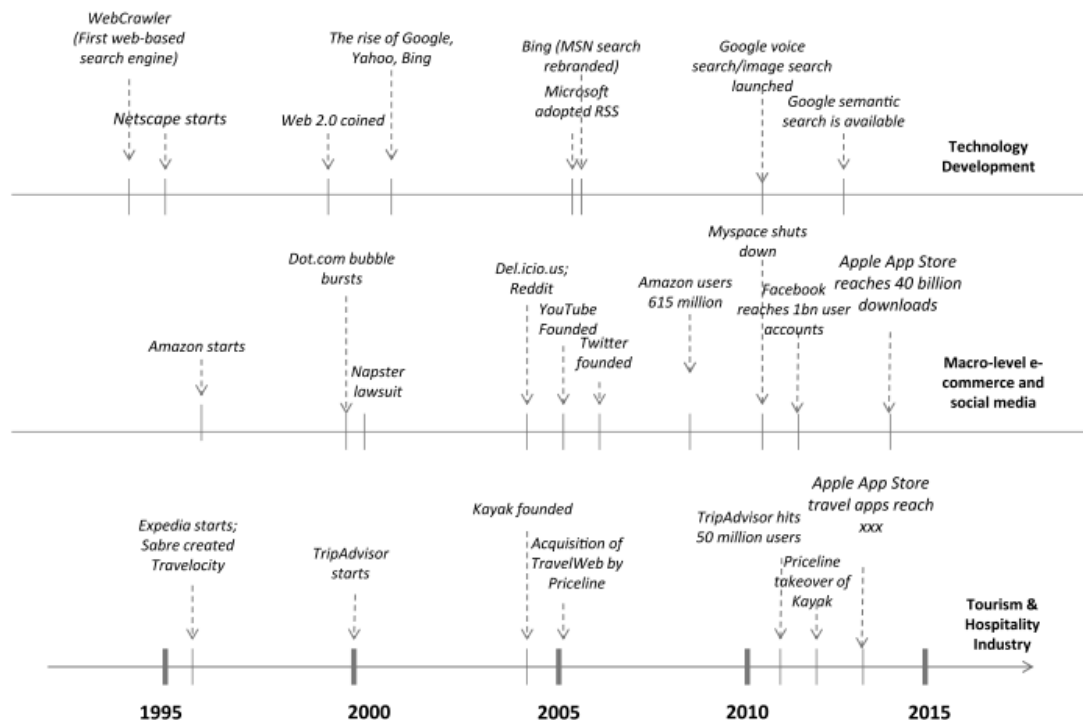


FIGURA 5 – DESENVOLVIMENTOS RELEVANTES DA INTERNET (XIANG, WANG, ET AL., 2015)

Concluindo, Berger et al. (2006) referem o turismo como uma indústria cuja estrutura foi totalmente alterada pela Internet, tendo-se criado novas oportunidades de negócio e uma reestruturação do posicionamento dos agentes turísticos, assim como da interação e socialização entre os turistas, suportada pela riqueza da informação trazida pela Internet. Surge, nesta conjuntura, a necessidade de redefinir o conceito de turismo, para abranger a componente electrónica e tecnológica: *e-Tourism* (electronic tourism), definido por Buhalis (2003) que corresponde à *digitalização* de todos os processos e cadeias de valor no turismo, permitindo uma maximização da eficácia e eficiência por parte das organizações. No mesmo sentido, Benyon, Quigley, O’Keefe & Riva (2013) referem o conceito de turismo digital, que pode ser definido como o suporte digital das atividades turísticas, antes, durante e após a atividade turística, o que constitui o ciclo da experiência turística, uma noção que será amplamente explorada nas secções seguintes. Ainda, outra variável fundamental na transformação do turismo relaciona-se diretamente com a informação, e com a interferência que a geração, gestão e processamento desta tem ao nível da competitividade/produktividade: *“Since tourism as an information industry needs to rely on information to attract potential customers and to convince them to purchase the tourism product, availability of and access to information in tourism is of utmost importance”* (Maurer & Lutz, 2011, p. 265). O paradigma tecnológico, referido por Castells (2000), coloca a informação como matéria-prima deste paradigma; para o turismo, enquanto atividade humana e incorporadora das dinâmicas do referido paradigma, a informação encontra-se no cerne do mesmo, sendo o actor fundamental dos processos de consumo, criação e co-criação de conteúdo, fenómenos que serão explorados em tópicos seguintes.

1.2 TURISMO, UBIQUIDADE E NOMADICIDADE

Since the beginnings of telecommunication technology 100 years ago, we have witnessed a number of major shifts in the application of communications technologies to the needs of our society and industry. In that process, we have seen the marriage of wireline and wireless technologies, of analog and digital technologies, of voice, data, video, image, fax, streaming media and graphics to create a computer-communications infrastructure that spans the globe and serves billions of people. The Internet is the current manifestation of these developments and has penetrated every structure (Kleinrock, 2003, p. 3).

As evoluções tecnológicas, referidas por Kleinrock (2003) que se manifestam atualmente de forma holística na Internet, têm um impacto global, em todos os domínios e atividades do quotidiano dos seres humanos. Estatisticamente, de acordo com o relatório *Internet Trends*, disponibilizado em Maio de 2013, existiam 2,4 biliões de utilizadores de Internet em todo o mundo, verificando-se uma continua tendência de crescimento (KPCB *Internet Trends* 2013, 2013). De acordo com o relatório mais recente de 2015, o número de utilizadores de Internet continua com um crescimento sólido, embora mais lento, tendo atingido os 2,8 biliões em 2014, o que representou uma subida de 8% em relação ao ano de 2013 (KPCB, 2015). Já de acordo com um relatório elaborado pela empresa We Are Social⁵, 42% da população mundial tem acesso à Internet à data de Janeiro de 2015, o que representa um salto significativo relativo ao ano de 2014, em que era só de 35% (We Are Social, 2015). Na Figura 6 estão presentes a distribuição da taxa de penetração da Internet por região.

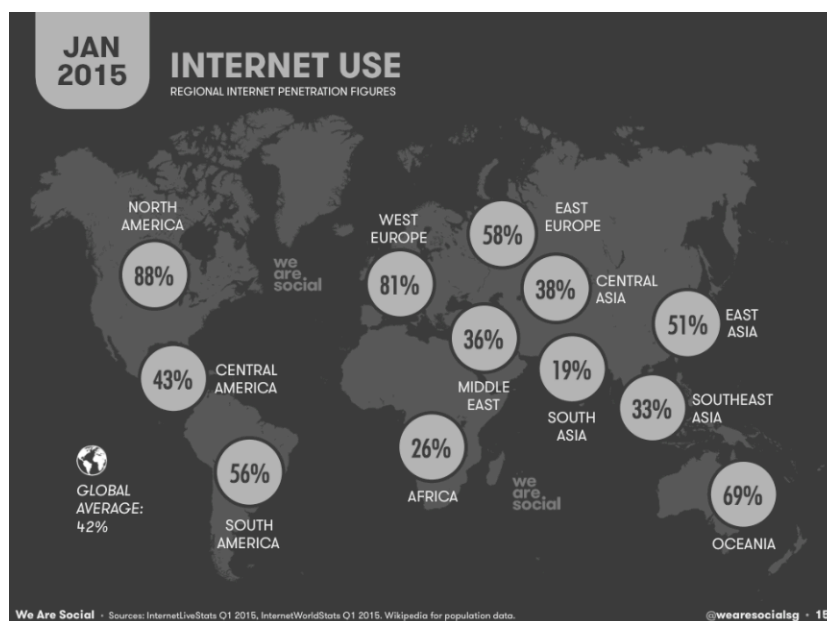


FIGURA 6 – UTILIZAÇÃO DE INTERNET POR REGIÃO (WE ARE SOCIAL, 2015)

Trata-se sobretudo, como é referido por Postman & Pinheiro (1994) de uma mudança ecológica, em que todos os domínios são alterados de forma global dando espaço a um novo ecossistema, não se tratando somente de uma adição ou subtração:

⁵ <http://wearesocial.com/uk/> (acedido em 20/12/15)

“(...)a mudança tecnológica não é aditiva nem subtractiva, é ecológica. (...) Uma mudança significativa gera mudança total. Se removermos as lagartas de um dado habitat, não ficamos com o mesmo ambiente menos as lagartas: temos um novo ambiente e reconstituímos as condições de sobrevivência; o mesmo é verdade se introduzirmos lagartas num ambiente onde elas não existiam. É assim que também funciona a ecologia dos media. Uma nova tecnologia não acrescenta nem subtrai nada, altera tudo.”(Postman & Pinheiro, 1994)

No caso particular do turismo, como indústria que reflete as alterações ecológicas trazidas pela incorporação dos avanços tecnológicos, Shanker (2008) identifica três progressos tecnológicos como tendo sido fundamentais para a mesma, nomeadamente o desenvolvimento do CRS (*Computer Reservation System*), o desenvolvimento do GDS (*Global Distribution System*) e, finalmente, a Internet.

Remetendo para o paradigma tecnológico de Castells (2000) a penetrabilidade da tecnologia é inerente a todos os processos humanos, como é também a lógica de redes e a convergência e interoperabilidade da tecnologia, que são elementos fundamentais para a concretização da computação ubíqua, que pressupõe a presença e a integração de um conjunto de tecnologias e infraestruturas embebidas no espaço físico:

“However, the rise of ad hoc networks, sensor networks, nomadic computing, embedded technologies, smart spaces, and ubiquitous access, enable cyberspace to move out into our physical world and open up new vistas. The concept of these technologies disappeared into the infrastructure (as has electricity) suggests some far-reaching capabilities in terms of how these disappeared technologies are organized into global systems that serve us and our information and decision-making needs in adaptive and dynamic ways.” (Kleinrock, 2003, p. 4)

Neste sentido, a visão de computação ubíqua de Weiser (1999, p. 78) reflete o aspecto da penetrabilidade da tecnologia, que se irá imiscuir de forma invisível em todos os tecidos que nos envolvem: *“The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it”*. Kleinrock (2003) por sua vez, neste contexto, refere uma visão da Internet como uma infraestrutura global invisível, caracterizada por três dimensões: *nomadcity* (nomadicidade), que implica que os sistemas providenciem uma adequada capacidade de comunicação e serviços que estejam acessíveis aos nómadas enquanto se deslocam de local para local, de forma transparente, integrada, adequada e adaptada; *embeddeness* (ou tecnologia embutida), que implica que sistemas de reduzidas dimensões estejam embebidos no espaço físico e conectados à Internet; *ubiquity* (ubiquidade), que implica a disponibilização da Internet e acesso à mesma em qualquer local para onde o nómada possa viajar, de forma global. Posto isto, a computação ubíqua dá origem a paradigmas que permitem o acesso em qualquer lugar, em qualquer momento, a informação através de infraestruturas computacionais, presentes de forma omnipresente e invisíveis para o utilizador (Bakhouya, 2011).

Assim, a génese do conceito de sensibilidade ao context (*context-awareness*) está ligada à noção de computação sensível ao contexto (*context-aware computing*), introduzida por Weiser (1999), que descreve a mesma relacionando-a com a noção de computação ubíqua (*ubiquitous computing*) referida anteriormente: *“takes into account the natural human environment and allows the computers themselves*

to *vanish into the background*” (apud. (Dey & Häkkinä, 2008, p. 206). A sensibilidade ao contexto permite a utilização do contexto para fornecer informações e serviços relevantes para a atividade que o utilizador está a levar a cabo, envolvendo o detectar e interpretar de informação contextual em tempo real, que pode conduzir a uma alteração/adaptação no comportamento e funcionalidades da aplicação para corresponder ao contexto de uso em causa. No turismo, pela adequação à atividade em causa, muitas das aplicações materializam-se em guias turísticos. Com efeito, os utilizadores-turistas estão em constante interação com o ambiente que os rodeia, pelo que é importante oferecer serviços personalizados, adequados às suas necessidades, sejam elas implícitas ou explícitas:

“Mobile systems, which can sense their physical environment, in other words, their context of use, and can adjust their behavior in order to respond, are the systems which represent the context-aware computing philosophy, being a part of a larger ubiquitous or pervasive computing environment. Where you are, who you are with, and what resources are nearby, are the most important aspects of the context to be considered.” (García-Crespo et al., 2009, p. 308)

No artigo SPETA: *Social pervasive e-Tourism advisor* (García-Crespo et al., 2009) é explorada a integração de inovações tecnológicas com o turismo, apresentando-se o sistema SPETA, que corresponde a uma *framework* que permite a utilização da informação atual do turista, as suas preferências e o histórico de locais anteriores para oferecer um sistema de recomendação. A aplicação destina-se a utilizadores/turistas que na exploração de uma cidade desconhecida pretendem obter informações sobre locais de interesse a visitar. Baseando-se no perfil do utilizador, que define as características/preferências e histórico dos locais visitados, a aplicação pode proceder à sugestão de atrações/locais que podem corresponder às expectativas do utilizador, atendendo a 6 requisitos específicos: localização em tempo real, estado do tempo, hora, preferências do utilizador, recomendações de amigos e histórico. O artigo apresenta assim abordagem inovadora para permitir a criação de uma *framework* que suporta a realização de recomendações contextualizadas, tirando partido das designadas tecnologias *Web 3.0* (*Geographical Information Systems*, tecnologias semânticas e computação pervasiva). A *framework* SPETA oferece uma arquitetura e prova-de-conceito para a implementação de um sistema de recomendação sensível ao contexto.

Perspectivando as tecnologias móveis como um subcampo da sensibilidade ao contexto que tem vindo a destacar-se, é importante identificar os motivos deste relacionamento positivo e da sua aplicabilidade ao setor turístico. Desde a introdução dos primeiros dispositivos móveis, estes têm evoluído rápida e significativamente, aproximando do utilizador comum tecnologias complexas e promissoras, cujo acesso não era tão facilitado nem democratizado, como os sensores e acelerómetros e o acesso wireless: *“Many Smartphone already contain the basic building blocks for context awareness such as physical sensors, like GPS, accelerometers, and light sensors, coupled with operating systems that allow developers to create their own applications”* (Wright, 2009, p. 15). Assim, a aplicabilidade do conceito de sensibilidade ao contexto ao domínio móvel está intimamente ligada com as infraestruturas tecnológicas disponíveis e com a popularidade dos telemóveis junto da população. Os guias *mobiles* turísticos podem, em tempo real, providenciar ao turista informação personalizada sobre um ponto de interesse e assistir o mesmo na organização do seu *tour* (Schwinger, Grün, Pröll, Retschitzegger, & Schauerhuber, 2005).

No mesmo sentido, é importante referir que a agência We Are Social realça no seu relatório (We Are Social, 2015) o domínio do *mobile* sobre o mundo digital, considerando que a conectividade ubíqua continuará a estar em destaque à medida que os dispositivos se tornarem mais acessíveis, assim como o acesso a ligações de dados mais baratos. Estimam ainda que o *mobile* irá impulsionar a taxa de penetração da Internet a nível mundial para além dos 50% em 2016 (Figura 7).



FIGURA 7 – PRINCIPAIS INDICADORES MUNDIAIS DIGITAIS (WE ARE SOCIAL, 2015)

Focando o contexto turístico, de acordo com os dados analisados (*Text 100 Digital Index on Travel & Tourism*, 2012) no que diz respeito ao uso da tecnologia móvel durante a viagem, 88% dos inquiridos levam um dispositivo móvel equipado com tecnologia WiFi ou 3G, sendo que 61% dos mesmos alegam usar o mesmo todos os dias e 34% várias vezes por dia. No que diz respeito ao uso que lhes é dado, em primeiro lugar encontra-se o manter contacto com família e amigos, seguindo-se a captura de fotos e vídeos e em seguida a navegação na Internet e a consulta de serviços de *social media*, como é patente na Figura 8.

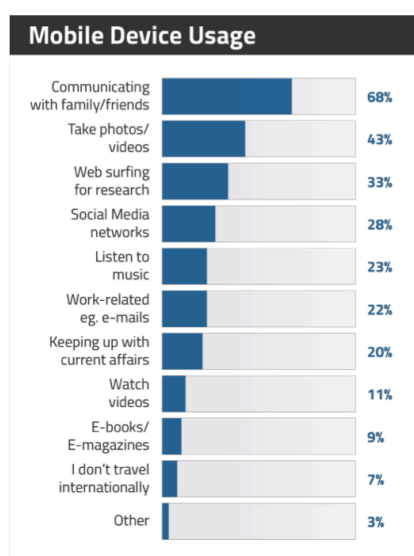


FIGURA 8 – UTILIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS EM VIAGEM (TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURISM, 2012)

No domínio móvel, o contexto do utilizador muda mais facilmente; este está em movimento, podendo assim usufruir de diferentes contextos, interagir com diferentes situações e pessoas, o que não aconteceria se o dispositivo não fosse utilizado em movimento. No turismo, esta nomadicidade é intensificada, pois é inerente à natureza das atividades implicadas. Os utilizadores nómadas procuram obter acesso à Internet em qualquer dispositivo, em qualquer lugar, a qualquer altura (Kleinrock, 2003). Passada mais de uma década depois de ter sido explanada, a visão de Kleinrock aparece na atualidade reforçada e potenciada, com um conjunto vasto de utilizadores nómadas, exigentes, que estão constantemente ligados. No mesmo sentido, como referido por Raposo, Beça, Figueiredo & Santos (2011) os *smartphones* são os dispositivos tecnológicos de excelência para satisfazer as exigências de um turista cada vez mais informado, mais seletivo e exigente:

“o turista atual deseja satisfazer as suas necessidades de informação e comunicação no seu ritmo, ajustadas às suas preferências e quer viver a sua experiência como exclusivamente sua, ou seja, deseja sentir-se especial e não apenas mais um na multidão.” (Raposo et al., 2011, p. 2531)

Wang & Xiang (2012) contribuem para o estado da arte no que diz respeito aos sistemas de informação suportados pelas tecnologias móveis no turismo, procurando a compreensão deste ambiente tecnológico emergente suportado pela popularização crescente dos *smartphones*, que implicam alterações no turismo. O estudo levado a cabo optou pela análise de conteúdo a nível metodológico, com o objetivo de extrair e descrever a informação e características do design de aplicações turísticas para iPhone, assim como a avaliação e *reviews* de utilizadores das respectivas aplicações. No que diz respeito à classificação por tipologia de aplicações relacionadas com o turismo, foram criadas 11 categorias baseadas no serviço principal que estes oferecem; a categoria com mais representação é a de *“single city destination guide”*. Quanto às funcionalidades oferecidas pelas aplicações, estas são geralmente desenhadas para tirar partido da mobilidade e conectividade dos *smartphones*, permitindo aos utilizadores aceder a informação personalizada, tendo em conta factores contextuais, o que vai de encontro às tendências que foram identificadas. Como resultado da análise das *reviews* dos utilizadores, tendo em conta as funcionalidades mais valorizadas pelos mesmos, no que diz respeito à categoria de serviço de informação, os utilizadores preferem funcionalidades que estão presentes somente nas plataformas móveis, como o *chat* em tempo real, e outras funcionalidades atualizadas em tempo real. No âmbito das funcionalidades de design, os turistas apreciam o uso de filtros múltiplos que lhes permitam personalizar a pesquisa de informação, listagens de informação, funcionalidades inovadoras, como agitar o dispositivo para uma alteração de estado e ainda interfaces simples, fáceis de usar e intuitivas. No geral, os consumidores não apreciam aplicações que sirvam somente de acesso para os portais *Web*, não acrescentando outras funcionalidades. Ainda no domínio das aplicações móveis de índole turística, o estudo *Text 100 Digital Index on Travel & Tourism* (Text 100 Digital Index on Travel & Tourism, 2012) revela que mais de 50% dos turistas têm tendência a realizar o download de aplicações de índole turística antes da sua viagem, sendo que ao nível da tipologia das aplicações usadas durante a viagem, as mais relevantes são os mapas do Google/GPS e os guias turísticos (Figura 9).

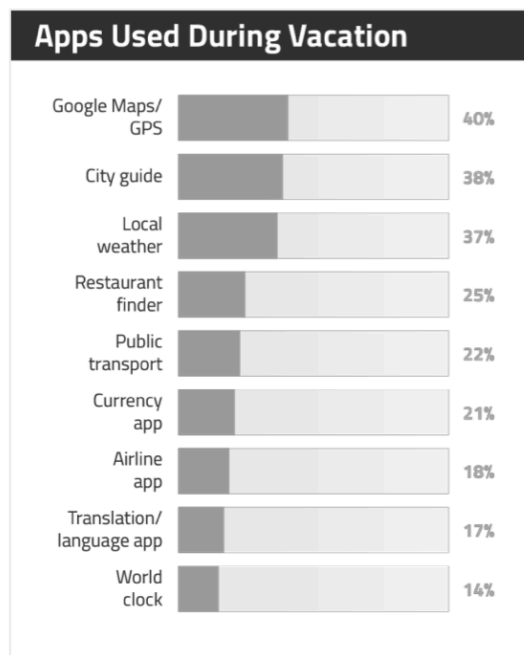


FIGURA 9 – APPS USADAS DURANTE A VIAGEM ("TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURISM," 2012)

No caso específico do panorama português, Soigné (2014) refere que através dos *smartphones*, nas diferentes fases da viagem, o tipo de media mais usado são as imagens e o texto. Do ponto de vista do tipo de aplicações mais usadas, são sobretudo as relacionadas com meteorologia, a navegação e pontos de acesso Wifi, que são categorizadas pela autora como facilitadores, e aquelas que se relacionam com guias turísticos de cidades ou múltiplas cidades, resultados que se aproximam dos dados apresentados pelo estudo Text 100 Digital Index on Travel & Tourism (2012).

Concluindo, o turismo, na sua relação com as tecnologias emergentes e com a materialização de noções como a ubiquidade e sensibilidade ao contexto permite oferecer, ao turista nómada, um conjunto de serviços personalizados, direcionados, sempre disponíveis, que poderão, em última instância, melhorar a experiência do turista: *Intelligent systems are next-generation information systems that promise to supply tourism consumers and service providers with more relevant information, greater decision-support, greater mobility, and, ultimately, more enjoyable tourism experiences* (Gretzel, 2011, p. 758). Ainda no mesmo sentido, Beça (2013) refere que embora o telemóvel e a sua integração numa atividade turística ainda seja reduzida, justificado sobretudo pelo custo das comunicações implicado, este uso é visto como uma mais-valia pelas instituições e turistas, por poder facilitar a personalização das experiências turísticas e o acesso mais rápido à informação turística. A experiência turística na sua relação com a tecnologia e com as diferentes fases da mesma será assim explorada no capítulo seguinte.

2 EXPERIÊNCIA TURÍSTICA TECNOLOGICAMENTE MEDIADA

2.1 AS DIMENSÕES DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA

Tendo em conta que o presente estudo foca as potencialidades e especificidades associadas à experiência turística mediada pelo uso de uma interface gestual *touchless*, é fundamental conceber de que forma o conceito de experiência se materializa no domínio do turismo, e como é que o mesmo se metamorfoseia na relação com o panorama comunicacional atual e os avanços tecnológicos.

Nesse contexto, Ritchie & Hudson (2009) afirmam que um dos desafios fulcrais do setor do turismo é o desenhar de experiências turísticas eficazes. Os autores elaboraram uma revisão da literatura em torno do conceito de experiência, delimitando seis (6) principais correntes: (i) a primeira delas, que é a corrente mais explorada pelos autores, corresponde à corrente fundamental, envolvendo pesquisa conceptual para a definição e compreensão da essência da experiência turística; (ii) a segunda foca-se no comportamento do turista na procura e escolha de experiências, ao nível do processo de decisão; (iii) a terceira explora as metodologias usadas na pesquisa da experiência turística; (iv) a quarta procura explorar e compreender a natureza de experiências específicas; (v) a quinta envolve questões relacionadas com a gestão envolvida no desenho de experiências básicas/satisfatórias/de qualidade/extraordinárias/memoráveis; (vi) a sexta e última corrente foca-se na distinção entre determinados níveis/tipos de experiência, que formam um caminho evolucionista da concepção da experiência, sendo que este caminho envolve a experiência básica, a experiência satisfatória, a experiência de qualidade, a experiência extraordinária e a experiência memorável. Dentro de cada corrente identificada, serão abordadas em seguida os conceitos e perspectivas relevantes para o presente estudo e para o tópico em desenvolvimento.

No que diz respeito à primeira corrente, relativa à compreensão da essência da experiência de consumo/turística, Csikszentmihalyi (1975) foi o primeiro a dedicar-se à noção de experiência no contexto de lazer/jogo, focando a experiência óptima: “*he describes the importance of experiences in providing a sense of exhilaration, a deep sense of enjoyment that is long cherished and that becomes a landmark in memory for what life should be like. This he termed, the ‘optimal experience’*” (Ritchie & Hudson, 2009, p. 112). Já Abrahams (1986, apud. (Ritchie & Hudson, 2009) distingue a experiência ordinária da experiência extraordinária, sendo que a primeira advém do quotidiano, sem preparação ou com pouca preparação explícita, e a segunda implica planificação, antecipação e expectativa. Marcando um distanciamento da visão de que o comportamento do consumidor era essencialmente baseado em processamento de informação, correspondendo ao “*world of products*”, Holbrook & Hirschman (apud. (Ritchie & Hudson, 2009) defendem que o comportamento do consumidor é baseado na experiência, sendo que os estudos anteriores, baseados no processamento de informação, ignoravam a natureza lúdica das atividades de lazer e a importância de prazeres sensoriais, de prazer estético e respostas emocionais. No mesmo sentido, Arnould e Price (1993, apud. (Ritchie & Hudson, 2009) foram os primeiros a reconhecer, no turismo, a importância de estudar a experiência em vez do produto, focando as questões hedónicas e simbólicas da experiência e pondo em causa o método usado para medir a satisfação dos turistas de forma quantitativa através de atributos discretos.

No domínio da tipologia de experiências turísticas/de lazer, vários estudiosos contribuíram com classificações: Cohen (1979) propôs uma aproximação fenomenológica à tipologia de experiências turísticas: “*the Recreational Mode, the Diversionary Mode, the Experiential Mode, the Experimental Mode and the Existential Mode*” (Ritchie & Hudson, 2009); Unger & Kernan (1983) enumeram cinco (5) componentes subjetivas decorrentes da satisfação em turismo: liberdade percebida, excitação, domínio e espontaneidade (Ritchie & Hudson, 2009); Hirschman (1984) refere três estágios na procura de experiências, o cognitivo, o sensorial e o de novidade (Ritchie & Hudson, 2009); e, finalmente, Otto & Ritchie (1996) recorrendo a um estudo empírico de 339 turistas, identificaram seis dimensões na construção da experiência: (i) dimensão hedônica; (ii) dimensão interativa ou social; (iii) dimensão de procura de novidade ou escape; (iv) dimensão de conforto; (v) dimensão de segurança; e, (vi) dimensão de procura de estímulo ou desafio, sendo que uma experiência de qualidade deverá contemplar os turistas com estas dimensões da experiência turística (Ritchie & Hudson, 2009).

Noutro prisma, estabelecendo a natureza distintiva da experiência turística, Aho (2001, apud. (Ritchie & Hudson, 2009) refere que o turismo é uma combinação de processos voluntários com o propósito de produzir experiências através da deslocação de pessoas entre locais, existindo quatro (4) elementos essenciais na experiência turística: a experiência emocional, a aprendizagem, as experiências práticas e as experiências transformacionais, podendo as experiências turísticas assumir um cariz individual ou colectivo. Ainda, a obtenção e apreciação das experiências varia de turista para turista, e acordo com as suas capacidades pessoais e recursos, nomeadamente tempo, dinheiro, conhecimento, capacidades, atitudes e envolvimento social, verificando-se uma interdependência destes recursos. Patente na Figura 10, observa-se um modelo de processo da experiência turística, desenvolvido por Aho (2001) contemplando as seguintes fases: orientação, apego, visita, avaliação, armazenamento, reflexão e enriquecimento (termos traduzidos) (Ritchie & Hudson, 2009). As seis (6) fases descritas estão ligadas entre si num sistema dinâmico (Figura 10), sendo que as fases anteriores são condições necessárias para as fases seguintes, embora não suficientes, sendo que em cada fase novas experiências podem surgir e experiências antigas podem ser modificadas, tornando o processo de experiência cumulativo, variável de acordo com cada indivíduo.

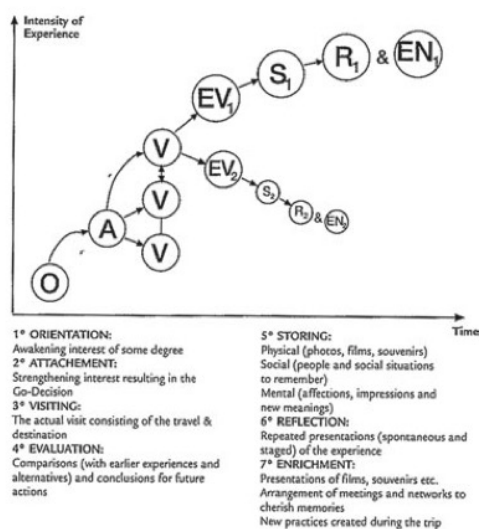


FIGURA 10 – MODELO DAS FASES DO PROCESSO DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA (AHO, 2001, APUD. RITCHIE & HUDSON, 2009, P. 114).

Outra das questões debatidas pelos teóricos diz respeito à experiência no momento pós-consumo, sendo que no turismo, de acordo com Ryan (2000, apud. Ritchie & Hudson, 2009) os turistas, para além de aprenderem com as suas experiências passadas, procuram formas de obter experiências ainda mais satisfatórias, não se limitando a replicar experiências de viagem anteriores. Finalmente, e materializando a aplicação de outros campos do conhecimento à experiência turística, Ooi (2005, apud. (Ritchie & Hudson, 2009) põe em causa a tendência dos destinos turísticos, operadores turísticos e outros elementos ligados ao mercado turístico de oferecerem experiências em pacotes, já definidas, aos turistas, considerando que asseguram desta forma que o turista só receberá experiências memoráveis e excitantes. Esta perspectiva não se coaduna com a de percepção que ele aplica, definindo que as experiências turísticas possuem três características principais: nascem do contexto social e *background* cultural, o que faz com que possam existir diferentes interpretações do mesmo produto turístico, que poderá não interessar a todos os consumidores; são multifacetadas, originando-se das atividades e do ambiente físico envolvente, assim como do sentido social inerente e embebido nas atividades, pelo que cada turista poderá ter diferentes experiências embora realizando a mesma coisa, no mesmo lugar; e são existenciais, ou seja, existem de forma única na pessoa que a experienciou e sentiu.

Finalmente, Ritchie & Hudson (2009) realizaram uma representação gráfica que sumariza as principais abordagens à experiência/experiência turística, num percurso evolutivo sendo que consideram que o grande desafio atualmente reside em definir a “experiência extraordinária” e a “experiência memorável”. A primeira referência de Csikszentmihalyi (1975) à experiência abriu espaço para as restantes abordagens, presentes na Figura 11, seguindo-se o modelo SERVQUAL, que permitiu a passagem de uma avaliação de qualidade tangível para uma avaliação de qualidades intangíveis da experiência. Holbrook & Hirschman, como já referido, salientaram os factores hedónicos e simbólicos do consumo. Turner & Bruner dedicaram-se aos fundamentos teóricos da experiência e novamente Csikszentmihalyi (1990), que definiu a experiência ótima. Ryan (1995) abriu caminho, por sua vez, para a próxima fase da evolução, sendo que impulsionou a procura de experiências satisfatórias a serem oferecidas; finalmente, o último estágio da evolução diz respeito a uma atenção maior prestada à questão da qualidade da experiência, tendo sido realizados vários estudos na área, sendo que os autores destacam o trabalho de Jennings & Nickerson (2006, apud. (Ritchie & Hudson, 2009).

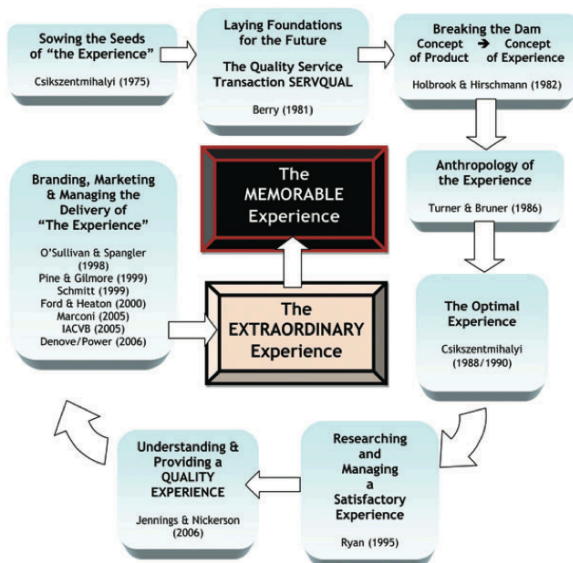


FIGURA 11 – THE EVOLUTION OF THE EXTRAORDINARY/MEMORABLE TRAVEL/TOURISM EXPERIENCE (RITCHIE & HUDSON, 2009, P. 121)

No relatório “*Touring Cultural e Paisagístico: 10 produtos estratégicos para o desenvolvimento do turismo em Portugal*” (2006) realizado para o Turismo de Portugal, as experiências são referidas como constituindo o núcleo do valor de um determinado destino, sendo compostas pela variedade, singularidade, qualidade, sofisticação e simbologia daquilo que é proposto/oferecido ao consumidor/turista. Assim, um destino será competitivo quanto maior for o valor da oferta ao cliente, sendo o valor aquilo que o cliente obtém da sua viagem, resultando da soma das experiências, emoções e qualidade dos serviços. Em contraponto, um destino deve otimizar a relação entre o que oferece ao turista – o valor – e aquilo que exige em troca – o esforço, que deve ser minimizado, e que resulta dos incómodos, inseguranças e preço pago. São assim apresentadas quatro (4) tipologias de experiências (Figura 12), que são definidas de acordo com o seu conteúdo e o papel que o visitante desempenha no seu desenvolvimento, ou seja se este é mais passivo ou mais ativo:



FIGURA 12 – TIPOS DE EXPERIÊNCIA (THR, 2006)

Relacionado com a procura de experiências por parte dos turistas, Richards (2000) e Richards & Raymond (2006) referem que para além de experiências culturais relacionadas com o turismo cultural, os consumidores procuram cada vez mais experiências mais atraentes, interativas, que os podem ajudar no seu desenvolvimento pessoal e criação de identidade, aumentando o seu capital criativo (Richards & Wilson, 2006). Esta procura relaciona-se com o que os autores definem por turismo criativo: *“Tourism which offers visitors the opportunity to develop their creative potential through active participation in courses and learning experiences which are characteristic of the holiday destination where they are undertaken”* (Richards and Raymond, 2000, p. 18 apud. (Richards & Wilson, 2006).

A importância que a formação de experiências de turismo que sejam memoráveis possui é justificada pelo impacto que estas possuem na competição entre destinos, o que impulsionou o seu estudo. Oferecer experiências memoráveis aos turistas é vital para o sucesso num mercado turístico altamente competitivo (Kim et al. 2012 apud. (Kim, 2014). Assim, Ritchie & Crouch (2003, apud. Kim, 2014), referem que o que torna um destino turístico verdadeiramente competitivo é a sua capacidade para aumentar a despesa turística, de atrair progressivamente mais visitantes, ao mesmo tempo que lhes oferecem experiências memoráveis, satisfatórias, com o intuito de obter lucros. Estabelecem assim uma relação causal, em que as experiências memoráveis satisfatórias são o antecedente para atrair visitantes, permitindo, em última instância, uma vantagem competitiva em relação a outros destinos. Destacada a importância das experiências memoráveis no turismo, e colmatando lacunas na literatura e investigação existentes na área, Kim (2014) estabelece uma ponte entre os atributos específicos que um destino pode ter para constituir uma experiência memorável. O estudo, partindo do trabalho de Crouch & Ritchie (2005) estabelece os atributos de um destino associados a experiências turísticas memoráveis, que incluem assim 10 dimensões, patentes na Figura 13.

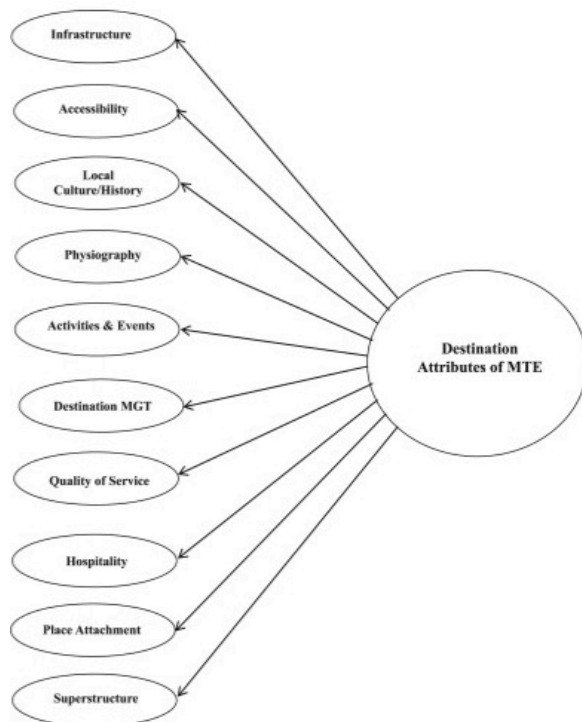


FIGURA 13 – ATRIBUTOS DO DESTINO DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA MEMORÁVEL (KIM, 2014, P. 41)

De realçar que a solução interativa em estudo na presente tese, que envolve a disponibilização de informação turística, requerendo a interação gestual *touchless* por parte do utilizador, poderá contribuir e fomentar a criação de uma experiência memorável, no sentido em que poderá corresponder à procura de elementos de novidade e prazer associados possivelmente ao uso da mesma, podendo tornar-se numa experiência única e diferenciadora: *"Tourists want to do things rather than observe what lies before them"* (Kim, 2014, p. 42).

Após estabelecidas as dimensões, características e natureza da experiência turística, atualmente, tendo em conta o mercado altamente competitivo que se verifica no turismo, é preponderante que os destinos, enquanto um conjunto de serviços e produtos oferecidos ao turista, tendo em vista o criar de uma experiência integrada - *"Destinations are amalgams of tourism products, offering an integrated experience to consumers"* (D Buhalis, 2000, p. 1), encontrem estratégias para se distinguirem dos restantes competidores e oferecerem experiências memoráveis, distintas, com um reconhecido valor acrescentado (Neuhofer, Buhalis, & Ladkin, 2012).

Consequentemente, Neuhofer et al. (Neuhofer et al., 2012) identificam duas principais alterações na percepção do paradigma inerente à experiência turística. A primeira dessas alterações prende-se com uma mudança nos turistas/consumidores, que deixam uma postura passiva para se transformarem em co-criadores das suas próprias experiências: *"the traditional experience economy has been increasingly replaced by the notion of experience co-creation, which recognises active consumers co-creating their experiences in a quest for personal growth and value"* (Prahalad & Ramaswamy, 2004a, apud.(Neuhofer et al., 2012, p. 37). Para além da alteração enunciada, os autores referem outra mudança paradigmática, que se relaciona com a crescente mediação tecnológica das experiências:

"Today, there has been a growing interest in the development of technology based mediators including the Internet, mobile phones, and digital cameras.(...) destination marketing organizations provide features such as images, videos, podcasts, and blogs on their websites to better support tourists. These advances allow people to benefit from being able to use multimedia features including text, images, video streaming, and virtual reality to enhance and add value to their tourism experiences. (Tussyadiah & Fesenmaier, 2009, p. 25).

As duas alterações identificadas serão alvo de exploração nos próximos tópicos do presente estudo.

2.2 TURISMO, CONVERGÊNCIA E CULTURA PARTICIPATIVA NA CO-CRIAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS

As dinâmicas inerentes à *Web 2.0* (termo criado por Tim O'Reilly e Dale Dogherty⁶ em 2004), marca o nascimento de um médium distinto, que se apoia na participação e abertura, criando condições para o proliferar do designado *User Generated Content* (UGC), ao permitir que utilizadores, designados de *prosumers*, em qualquer altura, em qualquer lugar, possam disseminar informação para amplas audiências. Os media sociais tornaram os consumidores que eram passivos em produtores e distribuidores ativos de conteúdo, os designados *prosumers* (P. R. Smith & Chaffey, 2005). Ilustrando essa tendência, no que diz respeito à informação digital produzida e partilhada globalmente, verifica-se um crescimento acentuado, como é patente na Figura 14.

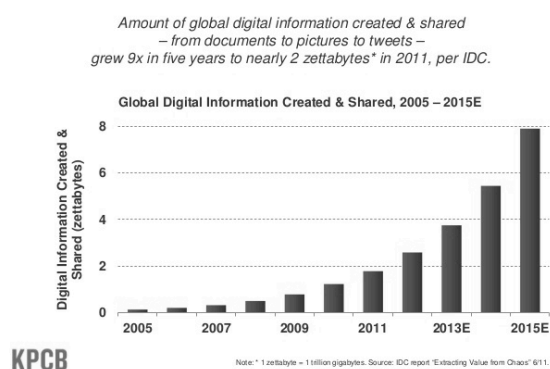


FIGURA 14 – EVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO GLOBAL DIGITAL CRIADA E PARTILHADA (KPCB INTERNET TRENDS 2013, 2013)

Posto isto, no domínio do turismo, com o *e-Tourism* (Dimitrios Buhalis, 2003) verificou-se uma alteração nas dinâmicas de comunicação, verificando-se mudanças significativas na relação entre quem produz e consome informação, intensificadas pela lógica preconizada pela *Web 2.0*. As aplicações *Travel 2.0* (termo cunhado por Philip C. Wolf para designar as aplicações *Web 2.0* aplicadas ao turismo) impulsionaram o surgimento de um novo consumidor, que facilmente acede a informação e partilha os seus próprios conteúdos, opiniões, sugestões, de forma informal e colaborativa, podendo influenciar e ser influenciado por outros turistas/consumidores de forma determinante (Miguéns, Baggio, & Costa, 2008). Estas aplicações podem incluir *mashups*, *wikis*, *blogs*, ferramentas de *microblogging*, fóruns, plataformas de partilha de vídeos, fotos, serviços de *social media*, entre outros. Como referem Buhalis & Law (2008) a Internet é, sem dúvida, a tecnologia mais influente na alteração do comportamento dos turistas. Como exemplo, o site TripAdvisor⁷ assume-se atualmente como um relevante intermediário turístico, ao par de redes sociais, como é o caso do Facebook⁸, que são usadas para a promoção de serviços turísticos e para a partilha de experiências por parte dos turistas e de serviços como o Flickr⁹ e YouTube¹⁰, que alojam conteúdos produzidos pelos turistas. De acordo com Milano (2010 apud. (Milano, Baggio, & Piattelli, 2011) os turistas encontram nos serviços *Travel*

⁶ <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> (acedido a 19/12/15)

⁷ www.tripadvisor.com (acedido em 20/12/15)

⁸ www.facebook.com (acedido em 20/12/15)

⁹ www.flickr.com (acedido em 20/12/15)

¹⁰ www.youtube.com (acedido em 20/12/15)

2.0 o encaixe para as três (3) fases fundamentais para a experiência turística: (i) pré-experiência, que é construída recorrendo a experiências e histórias partilhadas por outros turistas, antes da viagem; (ii) a experiência durante a viagem e a estadia, com a partilha em tempo real através de aplicações móveis, por exemplo; (iii) a pós-experiência, com a disseminação de comentários, avaliações, emoções. As três fases referidas serão alvo de uma abordagem mais detalhada no decorrer do documento.

Decorrendo das tendências apresentadas, é importante identificar fenómenos comunicacionais implicados nas mesmas. Segundo Jenkins (2004, 2009) a noção de convergência nos media implica uma alteração de modelo/paradigma quer a nível tecnológico, quer ao nível dos detentores dos media e dos consumidores de informação, não se limitando às mutações e evoluções tecnológicas. Abrange, desta forma, o fluxo de informação/distribuição de conteúdos entre diferentes plataformas de media (convergência entre plataformas de comunicação, como é a televisão, a imprensa, o computador), que só é possível pela transformação verificada nas indústrias detentoras dos media, que cooperam entre si (fusão em grandes grupos económicos agregadores, por exemplo):

(...) a convergência representa uma mudança de paradigma – um deslocamento de conteúdo de mídia específico em direção a um conteúdo que flui por vários canais, em direção a uma elevada interdependência de sistemas de comunicação, em direção a múltiplos modos de acesso a conteúdos de mídia e em direção a relações cada vez mais complexas entre a mídia corporativa, de cima para baixo, e a cultura participativa, de baixo para cima”(Jenkins & Alexandria, 2009, p. 325)

Desta forma, a convergência nos media pressupõe uma alteração no consumo destes por parte das audiências (Jenkins, 2004) que estabelecem relações inéditas entre conteúdo, alterando e modificando este fluxo de informação através das interações que protagonizam com o mesmo e entre si. Corroborando com esta noção, Deuze (2007) refere que a nova ecologia dos media trazida pela convergência coloca nos utilizadores um controlo crescente sobre o fluxo de media que consomem, no que diz respeito ao consumo individualizado de media como, por outro lado, impulsiona a produção colaborativa e participativa de “we media” (Bowman & Willis, 2003 apud. (Deuze, 2007) de que é exemplo a Wikipédia¹¹. Posto isto, com o advento das (novas) tecnologias da comunicação, verificou-se uma mudança nos media, no consumo e distribuição destes e nos detentores do mesmos. Esta mudança não assume um cariz somente quantitativo, pela inerente multiplicação de plataformas tecnológicas e conteúdos disponíveis; a convergência pressupõe uma mudança qualitativa, visto que as possibilidades de combinação e seleção alteram e complexificam a comunicação mediatizada. Concludentemente, se a convergência redefine as relações e dinâmicas entre as tecnologias, indústrias, mercados e audiências, alterando-se as dinâmicas de produção e consumo, é relevante explorar como é que os media se relacionam especificamente com o turismo, refletindo as referidas mutações, e que papel assume o turista nesta relação.

O turismo, enquanto atividade humana, é assim influenciado pelos media e pelo seu consumo, que fornecem aos mesmos fragmentos, narrativas e representações de espaços, essenciais para a prática turística: “Places, and images of places, are fundamental to the practice of tourism” (Williams, 1998 apud (Carl, Kindon, & Smith, 2007). Como exemplo, esta influência está presente no turismo

¹¹ http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:P%C3%A1gina_principal (acedido em 20/12/15)

relacionado/influenciado por um media em particular, os filmes, em que a procura de evasão do real que é obtida pela visualização de um filme e pelo submergir na narrativa do mesmo, pode ser conseguida/prolongada/replicada também através da atividade turística, que permite aos turistas experienciar as paisagens e locais representados nos filmes:

"(...)film tourism is based on a form of escape via simulation, spectacle and sensations created by the interplay of film representations and 'real' landscapes. Film tourists consume the familiar signs and symbols seen in the film(s) in environments that often dislocate and relocate the film's narrative."(Carl et al., 2007, p. 51).

Segundo Carl, Kindon & Smith (2007), a trilogia de filmes d'"O Senhor dos Anéis"¹², adaptação da obra literária de J.R.R Tolkien¹³, ao utilizar as paisagens da Nova Zelândia para materializar o cenário dos filmes onde se desenrola a narrativa – a designada *Middle-Earth* – potenciou esta relação entre o destino turístico e a obra cinematográfica, no sentido em que a trilogia apresenta as características referidas por Riley & Van Doren (1992) como essenciais para que um filme possa induzir a atividade turística: *"uniqueness, status or timely signifiquence"* (apud. (Carl et al., 2007, p. 51). Ainda, a organização nacional de turismo da Nova Zelândia (Tourism New Zealand) procurou capitalizar esta relação, designando o país na página oficial da organização como a *"Home of Middle-Earth"*¹⁴.

Noutra perspectiva, segundo Uriely (2005, apud.(Tussyadiah & Fesenmaier, 2009) o fenómeno da mediatização do turismo, apoiado na proliferação dos media a par com o desenvolvimento tecnológico, implicou transformações na natureza das experiências turísticas, no sentido em que atualmente as mesmas são facilmente acessíveis em diferentes contextos, sem que a deslocação no espaço seja essencial. Decorrendo desta perspectiva, Tussyadiah & Fesenmaier (2009) exploraram como hipótese o papel dos vídeos turísticos presentes on-line no *YouTube* como mediadores de experiências turísticas, concluindo que os mesmos têm a capacidade de afectar as experiências turísticas, despoletando prazer e estimulando a imaginação dos utilizadores, podendo ainda aumentar o interesse de potenciais turistas, permitindo a troca de informação entre os mesmos: *"As videos can be regarded as a means of "transportation" to destinations, facilitating the sharing of such experiences through videos can be viewed as a process of opening or providing acess to (realistic and imaginative) tourist experiences"* (Tussyadiah & Fesenmaier, 2009, p. 37).

Após identificados um conjunto de exemplos que ilustram e materializam a relação entre os media e o turismo, é essencial posicionar esta relação no cenário de convergência referido anteriormente; com efeito, é redutor conceber a influência de um único produto media, de forma isolada, sobre o turismo, no sentido em que o consumo e criação atual dos mesmos é convergente, múltiplo e simultâneo. Neste sentido, Månsson (2011) defende uma perspectiva mais abrangente da relação do turismo com os media – o conceito de *"mediatized tourism"*- sendo que com a aplicação da convergência no turismo se permite ultrapassar a noção que o turista é somente um consumidor passivo de representações feitas pelos media, ignorando a capacidade que estes têm de criar novos produtos para além de os consumirem de forma não isolada. Como exemplo da convergência nos media

¹² <http://www.lordoftherings.net/> (acedido em 20/12/15)

¹³ <http://www.tolkien.co.uk/features/Pages/JRR-Tolkien.aspx> (acedido em 20/12/15)

¹⁴ <http://www.newzealand.com/int/campaign/new-zealand-home-of-middle-earth/> (acedido em 20/12/15)

aplicada ao turismo, Månsson (2011) explorou o fenómeno em torno da Rosslyn Chapel¹⁵, presente no filme “O Código da Vinci¹⁶”, que gerou um interesse turístico pela capela anteriormente inexistente. Se, como já abordado, os filmes como media isolado são potenciais indutores de atividades turísticas, Månsson (2011) procurou refletir as atividades dos turistas após a visita, e de que forma estas atividades são reproduzidas e recriadas por outros potenciais turistas, analisando e observando a atividade relacionada com a Rosslyn Chapel no Facebook¹⁷, Twitter¹⁸, YouTube¹⁹, Flickr²⁰ e ainda um blog. Concluiu que os serviços *on-line* de *social media* constituem um espaço onde os turistas produzem conteúdos media de forma ativa, potenciando-se a interação entre turistas, que podem consumir múltiplos produtos e estabelecer as suas próprias relações e interpretações sobre os mesmos, o que justifica que qualquer produto media, isolado ou combinado com outro, pode ser um potencial elemento de contacto com um espaço turístico:

“Therefore, a film is not just a film anymore, as various media products are interwoven and people consume them in a multitude of ways. Thus, where one product ends and another begins is difficult to say, as they can be consumed concurrently. Consumption in a converged environment creates the opportunity to consume both a new media product and intertextual references to other media products. Convergence could therefore be one of the explanations for some places’ quick rise to fame as popular destinations, while others are still unknown/uninteresting to tourists. The multiplier effect—with several channels for the same/transformed—is the trigger.” (Månsson, 2011, p. 1648)

Sumarizando, com a aplicação da noção de convergência nos media, os turistas, para além de serem expostos a um conjunto vasto de media em simultâneo, criam produtos/conteúdos multimédia, que circulam de forma convergente através de vários canais de distribuição, o que permite que os mesmos sejam disseminados e consumidos por outros turistas. Assim, os turistas protagonizam a produção, consumo e partilha colaborativa e participativa de conteúdos e a decorrente co-criação de experiências, comportamento que vai ao encontro da noção de cultura participativa:

“Tourists do not experience the destination space in isolation but rather interact with tourism suppliers, their friends and families and other co-consumers in a dynamic experience co-creation space. Thereby, co-construction of destination space occurs when tourists are co-creating on a collective level through tourist practices, performances, events, activities or learning experiences they are participating in.” (Neuhofer et al., 2012, p. 39)

Após terem sido destacadas anteriormente as características e dinâmicas inerentes à Web 2.0 e às ferramentas/serviços em que a mesma se concretiza, é fundamental conceber os fenómenos que são despoletados pelo novo papel assumido pelos utilizadores das mesmas e como é que a experiência turística é influenciada por estes processos. Decorrendo desta nova postura, segundo Jenkins (2009) surge a noção de cultura participativa, que se distingue da ideia tradicional que contemplava a

¹⁵ <http://www.rosslynchapel.org.uk/> (acedido em 20/12/15)

¹⁶ <http://www.thedavincicode-movie.com/> (acedido em 20/12/15)

¹⁷ www.facebook.com (acedido em 20/12/15)

¹⁸ www.twitter.com (acedido em 20/12/15)

¹⁹ www.youtube.com (acedido em 20/12/15)

²⁰ www.flickr.com (acedido em 20/12/15)

passividade dos espectadores dos meios de comunicação; os produtores e consumidores de media deixam de ocupar e dinamizar papéis separados. Assim, a cultura participativa deve corresponder aos seguintes pressupostos:

“For the moment, let’s define participatory culture as one:

- 1. With relatively low barriers to artistic expression and civic engagement;*
- 2. With strong support for creating and sharing one’s creations with others;*
- 3. With some type of informal mentorship whereby what is known by the most experienced is passed along to novices;*
- 4. Where members believe that their contributions matter;*
- 5. Where members feel some degree of social connection with one another (at the least they care what other people think about what they have created).*

(Jenkins, 2009, p. 7)

Ainda, Jenkins (2009) refere que a convergência que ocorre dentro dos cérebros dos consumidores individuais e nas suas interações com os outros, corresponde a um processo colectivo que o autor relaciona com o conceito de “inteligência colectiva” de Pierre Lévy, que se refere à capacidade das comunidades virtuais de fomentarem a criação de conhecimento e a especialização dos seus membros através da colaboração e discussão. O’Reilly & Battelle (2009) referem que as aplicações de inteligência colectiva têm ainda o desafio de permitir a gestão, compreensão e resposta em tempo real a quantidades massivas de *User Generated Content* (UGC).

Como manifestação de cultura participativa, Chau (2010) refere que o YouTube, ao combinar a produção de media e a distribuição dos mesmos com funcionalidades sociais, é um suporte privilegiado para a criação e partilha de conteúdos, correspondendo a uma plataforma que suporta a cultura participativa, incluindo as cinco dimensões indicadas por Jenkins (2009). Ainda, como analisado anteriormente, os vídeos colocados no YouTube têm capacidade para induzir experiências turísticas, tal como outras aplicações 2.0 dedicadas ao turismo, contribuíram para modificar a forma como os turistas planificam e experienciam as suas viagens. O TripAdvisor²¹, que ocupa o papel de intermediário de confiança para o designado “turista independente”, que prefere o recurso a este serviço para a planificação da viagem em substituição do tradicional agente de viagem (Jeacle & Carter, 2011), assenta na partilha de opiniões/reviews colocadas pelos seus utilizadores. Contrapondo o site referido com os pressupostos de cultura participativa apresentados por Jenkins (2009), o mesmo permite a partilha de conteúdo fotográfico por parte dos turistas, assim como de opiniões/reviews que se traduzem em avaliações a hotéis, restaurantes e atrações turísticas várias, o que corresponde à partilha de conteúdos criados pelos utilizadores com outros turistas ou potenciais turistas. Através de diversos sistemas de votação/*rating*, é possível estabelecer contrastes entre opiniões relevantes e menos relevantes e construir *rankings* de utilizadores e de contributos, pelo que são criadas lógicas de credibilização de determinados participantes sobre outros. Ainda, com a integração do Facebook e a importação de funcionalidades sociais inerentes ao serviço, é possível identificar e seguir a atividade turística da rede de amigos, contribuindo para a solidificação do

²¹ Disponíveis em http://www.tripadvisor.com/PressCenter-c4-Fact_Sheet.html dados sobre a utilização do serviço TripAdvisor.

sentimento de comunidade. Com mais de 60 milhões de *reviews*²² e opiniões criadas por turistas reais oriundos das mais diversas partes do planeta, o TripAdvisor é um exemplo de um serviço 2.0 que permitiu construir uma base sólida de conhecimento numa área em específico, que suplantou, em termos de reconhecimento e reputação, outras fontes de informação pertencentes aos meios e detentores comerciais tradicionais.

Concluindo, o turismo, enquanto setor, foi transformado de forma global pela sua relação com as TIC. Especificamente, a Internet e a Web 2.0, deram origem a um conjunto de serviços, de que são exemplo, o *TripAdvisor*²³, que se assume atualmente como um importante intermediário turístico, ao par de redes sociais, como o *Facebook*²⁴, que são usadas para a promoção de serviços turísticos e para a partilha de experiências por parte dos turistas e de serviços como o *Flickr*²⁵ e *YouTube*²⁶, que alojam conteúdos produzidos pelos turistas. Assim, ao longo de todo o ciclo da experiência turística, com a aplicação da noção de convergência nos media, os turistas, para além de serem expostos a um conjunto vasto de media em simultâneo, criam produtos/conteúdos multimédia, que circulam de forma convergente através de vários canais de distribuição, o que permite que os mesmos sejam disseminados e consumidos por outros turistas. Deste modo, os turistas protagonizam a produção, consumo e partilha colaborativa e participativa de conteúdos e a decorrente co-criação de experiências, comportamento que vai ao encontro da noção de cultura participativa. Conclui-se assim que o fenómeno da mediatização do turismo, apoiado na proliferação dos media a par com o desenvolvimento tecnológico, implicou transformações na natureza das experiências turísticas (Figueiredo, 2014).

2.2.1 O CICLO DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA

Explorado o conceito de experiência turística à luz da noção de convergência e da possível construção de uma cultura participativa, fruto da partilha e inter-influência de experiências entre turistas, é relevante compreender e identificar a relação próxima dos turistas e dos media sociais nas várias fases do ciclo da experiência turística,

O *e-tourism*, de acordo com a perspectiva apresentada por Raposo, Beça, Figueiredo & Santos (2012a) apresenta-se como um ecossistema vivo e dinâmico, em constante mutação e crescimento, sob a influência de variáveis que, para além da tecnologia, incluem a componente humana, formada pelos utilizadores e as suas emoções, a sua vontade de comunicar e estabelecer relações e, ainda, os seus desejos e necessidades; organismo estruturado com base no *continuum* da experiência turística dos utilizadores que o compõem e na multitude de rizomas criados pelas relações e influências geradas pela partilha de informação e pela comunicação entre estes. Assim, em todos os momentos da viagem (Antes, Durante e Depois), a partilha de informação leva à influência de outros turistas, tratando-se de um processo recíproco e permeável a todas as fases (Figura 15).

²² http://www.tripadvisor.com/PressCenter-c4-Fact_Sheet.html (acedido a 19/12/15)

²³ www.tripadvisor.com (acedido a 19/12/15)

²⁴ www.facebook.com (acedido a 19/12/15)

²⁵ www.flickr.com (acedido a 19/12/15)

²⁶ www.youtube.com (acedido a 19/12/15)

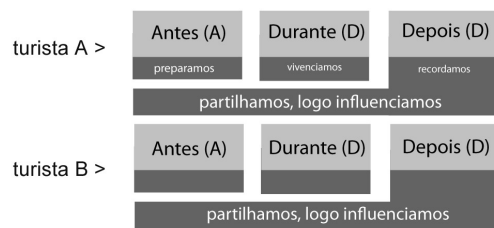


FIGURA 15 – CONTINUUM DA EXPERIÊNCIA EM E-TOURISM: AS FASES ANTES, DURANTE E DEPOIS DE UMA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA E A SUA INFLUÊNCIA SOBRE A EXPERIÊNCIA DE OUTRO TURISTA (RAPOSO ET AL., 2012A)

Posto isto, em qualquer atividade ligada ao *e-tourism* encontraremos, na grande maioria dos casos, o desejo de se encetar uma experiência de índole turística e a satisfação do mesmo no decurso de um momentum *Antes*, *Durante* e *Depois* (Niininen, Buhalis, & March, 2007). Assim, à luz do novo comportamento do turista, verifica-se que o *e-tourism* não se cinge, em sentido restrito, somente à aplicação das TIC na indústria do Turismo; envolve, em última instância, o conjunto de experiências, necessidades ou desejos que o turista procura satisfazer na sua viagem ou num momento particular desta, momentos esses que constituem o ciclo da experiência turística e que serão exploradas em seguida.

No momento posterior à partida, correspondendo ao planeamento da viagem, os turistas usufruem de um conjunto de serviços on-line (como é o caso de *websites*, como o TripAdvisor²⁷, o TripWolf²⁸, o Travel Blog²⁹, entre outros), que veiculam informação pertinente para a atividade de planeamento do turista. Neste sentido, os turistas procuram informação que possa reduzir os riscos de incerteza da escolha do destino, através de canais diversos (Min, 2009), sendo que, segundo Gretzel & Yoo (2008) três quartos dos turistas consultam opiniões on-line de outros consumidores antes de partirem para o destino, para além das atividades de reserva e compra de serviços (como alojamento e viagens, entre outro). Tendo em conta que o turista escolhe a Internet como fonte preferencial de informação para o momento de preparação da viagem ou, em alternativa, para obter experiências virtuais (Filippini-Fantoni & Bowen, 2008) é importante destacar a importância do designado *Word of Mouth* (WOM), como tendo um papel fundamental no processo de decisão e sobrepondo-se, ao nível da eficácia, aos meios de marketing tradicionais (Sharda, 2010). De acordo com o estudo (*Text 100 Digital Index on Travel & Tourism*, 2012), no momento pré-viagem, a escolha do destino é influenciada primeiramente pelas recomendações de amigos/familiares (63%), seguindo-se a pesquisa na Internet (55%), como é visível na Figura 16.

²⁷ <http://www.tripadvisor.com> (acedido em 20/12/15)

²⁸ <http://www.tripwolf.com/> (acedido em 20/12/15)

²⁹ <http://www.travelblog.org/> (acedido em 20/12/15)



FIGURA 16 – TOP 5 DE FACTORES QUE INFLUENCIAM A ESCOLHA DO DESTINO(TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURISM, 2012)

Ainda, 44% dos inquiridos concordam fortemente/concordam que as *reviews* de *bloggers* de viagens tiveram influência na escolha inicial do destino de viagem, seguindo-se os fóruns on-line de viagens e depois o *Facebook*, como é ilustrado na Figura 17.

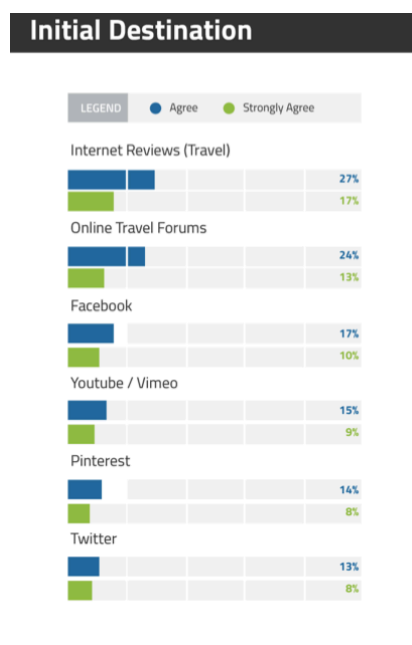


FIGURA 17 – FACTORES QUE INFLUENCIAM A ESCOLHA DO DESTINO(TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURISM, 2012)

Referindo agora o panorama português, Portugal surge no *mind-set* dos turistas através da pesquisa de informação através da Internet (34%) e da recomendação de familiares e amigos (31%) como é referido no Inquérito aos Turistas de 2015 (Controlinvest, 2015), factores esses que estão em consonância com os dois factores que influenciam a escolha do destino referidos anteriormente, com a diferença de que em Portugal a pesquisa na Internet se sobrepõe mesmo às referências de familiares e amigos, como está patente na Figura 18.

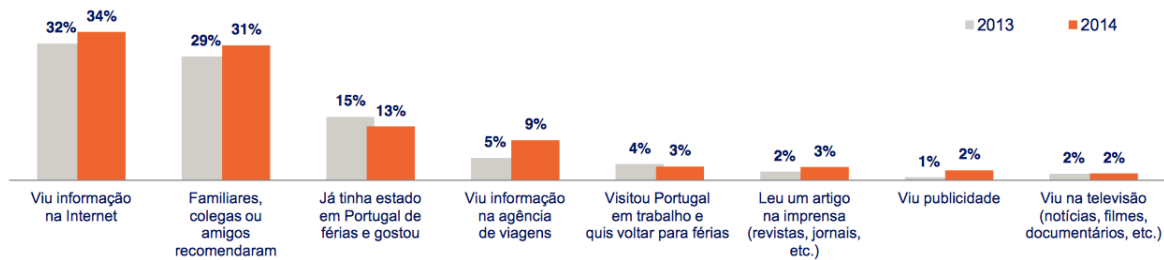


FIGURA 18 – FACTORES QUE INFLUENCIARAM A ESCOLHA DE PORTUGAL COMO DESTINO (CONTROLINVEST, 2015)

Ainda, é importante referir que ao longo dos anos estes dois fatores têm sido os impulsionadores da escolha de Portugal como hipótese de férias de forma consistente, sendo que se verificou um aumento da relevância da pesquisa de informação na Internet. Relativamente à fase de planeamento da viagem, o estudo levado a cabo por Xiang et al. (2015) pretende identificar as mudanças ocorridas entre o período de 2007 a 2012, no uso por parte dos viajantes americanos da Internet na fase de planeamento da viagem, baseando-se na noção que existe um ciclo vicioso que liga a utilização, o impacto e a satisfação do uso da Internet no planeamento da viagem. Assim, identificaram que existiram alterações nas atividades de planeamento de viagem, que se traduziram em alterações na percepção da utilidade da Internet, e que levou a usos mais extensos e distintos da mesma nas atividades de planeamento. Neste sentido, foram isoladas 5 tendências-chave a partir dos resultados do estudo:

- os resultados do estudo mostram que não houve uma mudança significativa entre 2007 e 2012 em termos da percentagem de viajantes americanos que usam a Internet como fonte de informação para o planeamento da viagem, o que demonstra que este uso atingiu um nível de saturação; a Internet continua a ser a fonte principal de informação para o planeamento, o que indica que os viajantes são muito dependentes desta procura;
- outra das tendências-chave relaciona que os viajantes estão totalmente adaptados à Internet, sendo que existe um número significativamente superior de utilizadores que estão “de algum modo satisfeitos” ou “totalmente satisfeitos” com a sua experiência de utilização da Internet;
- no que diz respeito à procura e compra de produtos turísticos primários (como alojamento e viagens de avião), a mesma atingiu também um ponto de saturação; no entanto, há indicadores de que se verifica um aumento na compra de produtos centrais para a experiência turística, como bilhetes de museus, restaurantes, bilhetes para eventos, etc., que eram tidos como secundários mas que agora podem ser convenientemente digitalizados e distribuídos *on-line*;
- noutro aspeto, ainda que a Internet se tenha tornado a principal fonte de informação para a preparação da viagem, os media tradicionais (como TV, jornais, revistas, rádio e até filmes) continuam a ser relevantes e em alguns casos até se tornaram mais relevantes ao longo do período estudado; isto pode sugerir que como esses canais são complementares à Internet em diferentes aspetos, os viajantes procuram de forma consciente mais informação variada em diferentes fontes, de modo a formarem uma opinião mais abrangente, mais completa e menos enviesada dos destinos turísticos; esta tendência-chave liga-se ao conceito de convergência nos media, já abordado anteriormente nesta secção;

- a última tendência diz respeito a dois fenómenos que têm sido referidos ao longo desta investigação, que dizem respeito à crescente influência que os media sociais têm sobre a fase de planeamento da viagem e o peso crescente dos dispositivos móveis na atividade turística; assim, os sites sociais e sites de partilha de fotos estão a tornar-se mais populares, sendo que particularmente durante o momento de planeamento navegar por comentários e conteúdo postado por outros utilizadores tornou-se numa das mais importantes atividades *on-line*, o que corrobora com perspetivas já abordadas neste documento; para além disso, devido ao crescimento da Internet e à adoção crescente de *smartphones*, o acesso possível em qualquer altura e em qualquer lugar tem um impacto profundo na procura de informação e planeamento; embora o estudo não tenha focado o uso específico de dispositivos móveis, os resultados sugerem que algumas mudanças no comportamento dos utilizadores é impulsionado por este importante desenvolvimento tecnológico: por exemplo, o uso do computador *desktop* diminuiu drasticamente, tendo havido um crescimento substancial nos *tablets* (quase 200%) e no uso do GPS (aproximadamente 50%); para além disso, verificou-se que o uso da Internet para aceder e imprimir mapas e direções de condução teve um declínio, o que pode ser justificado com a adoção do GPS e com o uso de aplicações móveis de localização; de um ponto de vista geral, o processo de planeamento assumiu contornos menos rígidos, mais flexível e fragmentado, sustentados pela ubiquidade do acesso à Internet e acesso aos serviços de *social media* (Zins, 2009, apud. Xing 2015).

Concluindo, através do *survey* realizado entre 2007 e 2012 aos americanos, que explorou como os turistas estão a utilizar e a adaptar-se à Internet, permitiu também identificar dois grupos dominantes entre os inquiridos. Quase um terço dos viajantes americanos reportaram que não alteraram o nº e locais considerados/visitados, nem a quantidade de dinheiro gasto ou a probabilidade de fazerem reservas. Isto sugere que existe um grupo da população que não integraram totalmente esta tecnologia nas suas vidas, sendo que para eles esta não é vista como criando um valor significativo que levasse a uma mudança de comportamento significativo. No entanto, para o segundo grupo identificado, a Internet afetou um conjunto de decisões relacionadas com a viagem (locais considerados/visitados), com a quantidade de tempo/dinheiro gasto no planeamento, com o uso de anúncios noutros media para inspiração para a viagem, e o uso de determinados canais de informação ou distribuição (como ligar para reservar um hotel ou restaurante). Posto isto, os resultados do referido estudo sugerem que o impacto da Internet irá crescer para um número considerável de turistas ao longo do tempo e levar a um uso mais extensivo da Internet, mais procura de informação em múltiplos canais, mais reservas feitas e consequentemente mais gastos. Esses turistas estão a utilizar a Internet para procurar informação e valor económico através de canais inovadores que incluem os media sociais, os dispositivos móveis e agências de viagem *boutique*. Concluindo, estes dois grupos representam uma bifurcação entre os viajantes americanos, que distingue os que adoptaram totalmente a Internet e aqueles que não o fizeram, como representado na Figura 19.

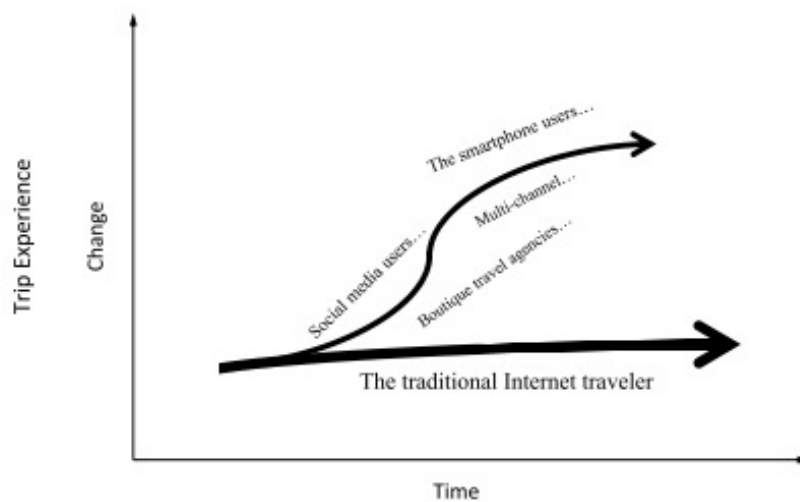


FIGURA 19 – BIFURCAÇÃO NO USO DA INTERNET POR VIAJANTES AMERICANOS (XIANG, MAGNINI, ET AL., 2015)

Quando o turista regressa a casa, no momento após da sua viagem, leva a cabo um conjunto de atividades incluem a partilha de conteúdo, como são exemplo fotos, vídeos, comentários e opiniões, usando, muitas vezes, as mesmas ferramentas on-line que lhe proporcionaram a atividade prospectiva do planeamento da viagem. Desta forma, verifica-se um continuum entre os vários momentos da viagem/experiência do turista (Filippini-Fantoni & Bowen, 2008). Esta postura, como já refletido anteriormente, vai potenciar, através das relações estabelecidas entre turistas e o conteúdo que partilham, um prolongar da experiência e um influenciar mútuo entre experiências.

Finalmente, dos três momentos do continuum da experiência do turista, a fase correspondente ao ocorrer da viagem, durante o período em que o turista abandona a sua habitação até ao momento que regressa, é pautada pelo incluir do uso das tecnologias, com especial ênfase para as tecnologias móveis, para atividades que incluem não só a reserva de hotel, compra de bilhetes, como a procura de informação *in loco*, para apoio à viagem (identificação de roteiros e ponto de interesse, por exemplo).

Reiterando as ideias expostas, estatisticamente, analisando as atividades turísticas suportadas pelos media sociais, em dois momentos do ciclo – durante e após a viagem, a partilha de vídeos/fotos criados pelos turistas é a atividade mais frequente, seguindo-se a partilha de *posts* de blogs e notícias relacionadas com a viagem e a ação de “*like*” no destino, no caso do período pós-viagem (Figura 20).

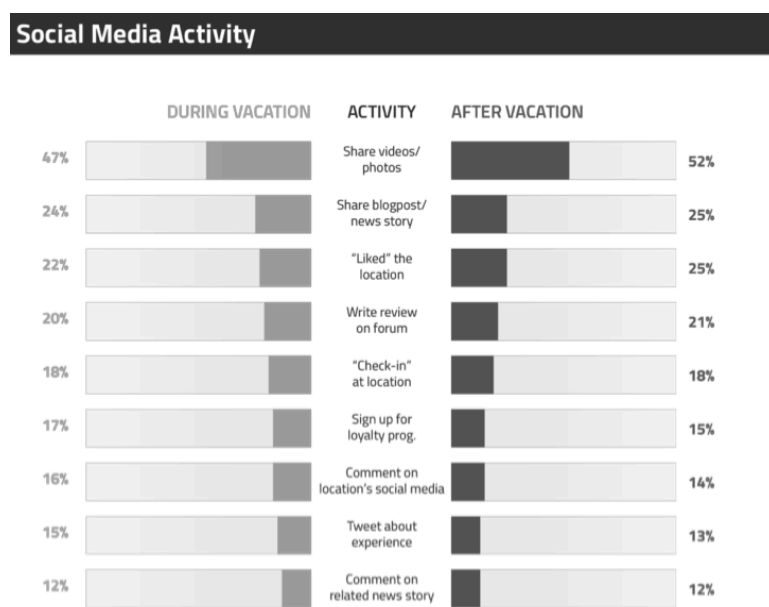


FIGURA 20 – ATIVIDADES NOS SOCIAL MEDIA (TEXT 100 DIGITAL INDEX ON TRAVEL & TOURIST, 2012)

Salientando a importância do acesso on-line e do ciclo da experiência turística, Hjalager & Jensen (2012) têm como objetivo explorar a importância do acesso Internet por parte dos turistas para obterem e partilharem informação antes, durante e após a viagem, estabelecendo uma tipologia de turistas consistente e explanatória. De acordo com os autores referidos, na literatura, é possível recolher evidências da importância fulcral da procura de informação turística na Internet na fase que antecede a viagem, tendo-se também denotado a importância crescente do recurso a esta fonte também durante a viagem, como já foi referido. Ainda, e reconhecendo a importância do *word of mouth* na construção da reputação de um serviço ou destino turístico, é relevante referir as atividades que se verificam no pós-viagem, como a partilha da experiência turística, de fotos e vídeos e as *reviews*. Os estudos existentes focam-se assim em abordar as atividades turísticas na procura e partilha de informação numa única fase da viagem (antes, durante ou após), sendo que a maioria se foca no momento pré-viagem. Neste sentido, Hjalager & Jensen (2012) procuram abordar e comparar as atividades dos turistas nas diferentes fases (os mesmos turistas em diferentes fases da viagem). Posto isto, a procura de informação turística on-line depende de condições externas e de características do próprio indivíduo, como é o caso das variações sociodemográficas (como a geração, educação e rendimento), sendo que os mais jovens, mais educados são habitualmente os *"first movers"*. Ainda, verificam-se relações entre as experiências anteriores e a atividade de procura de informação turística, considerando alguns estudos que a expertise anterior torna a procura de informação e processamento mais rápido; por outro lado, outros estudos consideram que a existência de conhecimentos anteriores faz com que os turistas procurem menos informação; ainda, há defensores de que os consumidores com menos experiência sentem-se menos motivados a pesquisar e a processar informação, comparativamente aos medianamente experientes, que necessitam de procurar mais informação. Finalmente, outro aspecto diz respeito à curva de aprendizagem pessoal, sendo que a intensidade e a direção da procura de informação antes da viagem depende não só da experiência em viajar como também da familiaridade com o destino em específico. Noutro aspecto, verifica-se uma tendência, em que os *"frontrunners"*, os que adoptam as tecnologias disponíveis e

oportunidades mais rapidamente, traçam as tendências para os seguintes e para a população de turistas mais abrangente. Ao nível da recolha de dados realizada no estudo, foi utilizado um questionário on-line para aferir da importância do acesso on-line na perspectiva dos turistas e a real utilização deste acesso antes, durante e após a viagem. A amostra foi constituída por 515 participantes, dinamarqueses, igualmente distribuídos no que diz respeito ao género. Ao nível dos resultados, 80% dos respondentes consideram o acesso à Internet importante ou muito importante no período de pré-viagem, dedicado ao planeamento, o que indicia o papel vital da Internet no planeamento de viagens. Ainda, 20% e 29% dos inquiridos consideram a Internet como uma fonte relevante para o acesso e partilha de informação durante e após a viagem, respectivamente. Noutra perspectiva, tendo em conta a importância perspectivada pelos turistas do acesso à Internet antes, durante e após a viagem, foi possível identificar cinco (5) segmentos ou *clusters*:

- 1 - “*offliners*”, que correspondem a 15,4%, e consideram que a importância do acesso à Internet é reduzido em todas as fases da viagem;
- 2 - “*on-line planners*”, correspondendo a 25,1% dos inquiridos, que atribuem elevada importância ao acesso à Internet antes da viagem, sendo que a importância nos outros dois momentos é relativamente baixa;
- 3 - “*on-line explorers*”, representados em 26,9% dos inquiridos, que revelam elevada importância do acesso nos momentos antes e durante a viagem, e reduzida importância no momento após a viagem;
- 4 - “*on-line keepsakers*”, que correspondem a 14,6% dos turistas inquiridos, revelam atribuir mais importância ao acesso à Internet antes e após a viagem, e reduzida importância no acesso *on-line* durante a viagem;
- 5 - “*on-line equilibrists*”, correspondendo ao restante 17,9% dos inquiridos, que atribuem importância elevada ao acesso à Internet em todos os momentos da viagem.

Ainda ao nível dos resultados, no que diz respeito às diferenças sociodemográficas nos segmentos/*clusters* identificados, foi possível confirmar que o género, idade, composição do agregado familiar, educação e rendimentos são distintos entre os 5 segmentos:

- entre os “*offline travellers*” e os “*on-line planners*”, a distribuição entre géneros é equilibrada; no segmento dos “*explorers*”, o género masculino predomina; os segmentos “*keepsakers*” e “*on-line equilibrists*”, são dominados pelo género feminino;
- no grupo de “*offline travellers*”, verifica-se uma predominância de turistas no grupo de idade de 50 ou mais anos (65%), enquanto que os “*on-line travellers*” incluem um número mais relevante dos grupos de idade inferior a 50 anos (66,3%); os “*on-line equilibrists*” e “*keepsakers*” são sensivelmente jovens;
- o grupo dos “*offliners*” é também caracterizado por um nível de habilitações inferior, assim como rendimentos inferiores;
- o grupo “*on-line explorers*” corresponde ao grupo com nível de habilitações superior, assim como rendimentos superiores;

Quanto à percepção da experiência *on-line*, os “offliners” consideram as suas capacidades *on-line* como sendo mais reduzidas que os outros grupos, ao contrário dos “*on-line* equilibrists”, que consideram as suas capacidades *on-line* mais elevadas que os restantes grupos. No que diz respeito ao tempo despendido *on-line* por dia, os “*on-line* keepsakers” e “equilibrists” passam mais tempo *on-line* do que os restantes grupos. Quanto à frequência e número de viagens, os “offliners” são viajantes menos frequentes que os “explorers” e “equilibrists”, enquanto que os “*on-line* explorers” e “equilibrists” viajam mais que os restantes grupos. De um ponto de vista geral, os que viajam mais intensivamente também consideram o acesso à Internet mais importante em todas as fases da viagem. Finalmente, no âmbito das atividades realizadas *on-line* antes, durante e após viagem, o nível de atividades *on-line* pré-viagem é elevado no grupo de “*on-line* planners”, “*on-line* explorers” e “equilibrists”, que têm mais tendência a procurar informação *on-line* antes da viagem, para fins de inspiração, para visitar agências de viagem e reservar as suas viagens *on-line*. Como expectável, as atividades *on-line* dos “*on-line* planners” decrescem no momento durante e após viagem, enquanto que os “*on-line* explorers” e os “*on-line* equilibrists” tendem a levar os seus computadores e *smartphones* para a viagem e tendem a procurar informação no destino, durante a viagem. Finalmente, os “*on-line* keepsakers” e “equilibrists” são mais propensos a partilhar fotos e a informar outros utilizadores sobre a viagem usando o Twitter ou o Facebook depois de regressarem a casa.

O impacto dos media sociais no processo de planeamento é realçado ainda por Fotis, Buhalis & Rossides (2012) que procuraram definir o papel e o impacto dos mesmos no processo de planeamento e vivência da viagem (antes, durante e após a viagem) ao nível da utilização destes serviços; ao nível da influência percebida dos media sociais na escolha de destino e de acomodações; e ao nível da confiança percebida do conteúdo dos media sociais em comparação com outras fontes de informação turística. Os autores reforçam a ideia de que os media sociais, usufruindo de uma popularidade crescente junto dos utilizadores da Internet, refletem também a sua influência no turismo, que tende a deixar transparecer as modificações e avanços trazidos pelas TIC. Neste sentido, no âmbito do estudo referido, os media sociais podem ser definidos como “*a group of Internet-based applications that build on the ideological and technological foundations of Web 2.0, that allow the creation and exchange of User Generated Content*” (Kaplan & Haenlein, 2010, p.61, apud. (Fotis et al., 2012). Posto isto, com a Web 2.0 proliferam as aplicações de partilha e consumo de conteúdo; tendo em conta que o processo de planificação de férias exigem a procura extensiva de informação, envolvendo riscos, e sendo que os turistas/consumidores confiam na opinião de outros turistas, os media sociais assumem desta forma um papel cada vez mais importante no processo de planificação de viagem, no sentido em que:

- permitem o acesso a mais fontes de informação;
- fomentam o sentimento de pertença a uma comunidade virtual de turismo;
- impulsionam o *storytelling* que ocorre após a viagem;

Tendo em conta que os estudos existentes se dedicam a abordar um único tipo de media social, uma única comunidade específica ou uma única etapa do planeamento da viagem, o estudo referido pretendeu antes analisar o impacto e o papel dos media sociais durante todo o processo de planeamento da viagem de forma global. No que diz respeito à metodologia de recolha de dados, foi

utilizado um questionário on-line que incidiu sobre uma amostra de 346 utilizadores de Internet, residentes em 12 países da Antiga União Soviética, que realizaram pelo menos uma viagem de férias nos últimos 12 meses antes da realização do estudo. Como resultado, Fotis et al. (2012) identificaram que os media sociais são usados durante todas as fases de planificação da viagem (antes, durante e depois), ainda que com diferentes propósitos nas diferentes fases. Neste sentido, os turistas inquiridos revelaram usar predominantemente os media sociais no momento pós-viagem, para partilhar as suas experiências e fotos com amigos e/ou outros turistas. Seguindo-se ao momento pós-viagem, o 2º momento mais popular do uso dos media sociais corresponde ao momento durante a viagem, em que os turistas procuram manter-se em contacto com os amigos usando estes serviços. Noutro aspecto, no que diz respeito ao nível percepcionado de influência, os media sociais foram categorizados como “*somehow influential*” na escolha do destino e na seleção das acomodações para a estadia. Ainda, 65% dos inquiridos referem que fizeram alterações nos seus planos iniciais tendo em conta conteúdo gerado pelos utilizadores presentes em serviços de media sociais. Finalmente, comparando diferentes fontes de informação turística e o nível de confiança das mesmas, os inquiridos confiam primeiramente na opinião de amigos e familiares, seguindo-se a opinião de outros turistas encontradas em *websites*.

2.3 ABORDAGENS À AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA TURÍSTICA

Após explorada a noção de experiência turística na sua relação com as manifestações da cultura da convergência e com o novo comportamento do turista, é relevante focar de que forma é que a mesma é percepcionada e avaliada quando despoletada por atividades de lazer. Assim, o turismo, para além das questões relacionadas com a qualidade e produtividade, posicionadas na esfera do marketing, é constituído também pelas recordações subjetivas e pessoais e sentimentos experienciados pelos turistas quando consomem um serviço, com impacto ao nível da satisfação e da motivação: “*The 'experience' of leisure and tourism can be described as the subjective mental state felt by participants.*” (Otto & Ritchie, 1996, p. 166). Neste sentido, Otto & Ritchie (1996) propõem um modelo para a avaliação da experiência com serviços no turismo, assumindo a inexistência de um modelo de natureza quantitativa que possa ser generalizado. Embora reconhecendo a relevância de combinar componentes de índole qualitativa, pretenderam desenvolver um conjunto de escalas válidas e confiáveis. Com efeito, as abordagens tradicionais focam-se somente na avaliação de questões objectivas e técnicas do turismo – no domínio da qualidade do serviço ou “*quality of service - QOS*” (Otto & Ritchie, 1995, apud. (Otto & Ritchie, 1996) não contemplando questões emocionais, que têm um peso significativo na avaliação da satisfação ou “*quality of experience - QOE*”, pelo que é relevante complementar as métricas de avaliação tradicionais para contemplarem a natureza emocional e subjetiva da experiência de lazer:

“(...) even when tourism setors have a clear functional component to them, as do accommodation and transportation services, experiential benefits will remain a critical part of the process evaluation. The intimate, hands-on nature of the service encounter itself affords many opportunities for affective responses.” (Otto & Ritchie, 1996, p. 168)

A comparação entre QOS e QOE proposta por (Otto & Ritchie, 1996) ao nível das métricas, modelo e objetivo da avaliação, enfoque, natureza dos benefícios percebidos e representação psicológica está assim patente na Figura 21.

FRAMEWORK	QOS	QOE
Measurement	Objective	Subjective
Evaluative Model	Attribute-based	Holistic/Gestalt
Focus of Evaluation	Company/Service Provider/ Service Environment (External)	Self (Internal)
Scope	Specific	General
Nature of Benefits	Functional/Utilitarian	Experiential/Hedonic/ Symbolic
Psychological Representation	Cognitive/Attitudinal	Affective

Source: Otto and Ritchie 1995

FIGURA 21 – COMPARAÇÃO DE FRAMEWORKS: QUALITY OF SERVICE VS QUALITY OF EXPERIENCE (OTTO & RITCHIE, 1995, APUD.OTTO & RITCHIE, 1996, P. 168)

Seguidamente, Otto & Ritchie (1996, p. 169), partindo do pressuposto de que *“The affective component of the service experience has been shown to comprise the subjective, emotional and highly personal responses to various aspects of service delivery which lead to satisfaction with the service overall”* e combinando diferentes metodologias exploratórias – entrevistas em profundidade, com questões abertas, realizadas a consumidores de serviços distintos, assim como revisão de literatura, isolaram 6 dimensões presentes - *hedonic, interactive, novelty, comfort, safety e stimulation*. A cada uma destas dimensões foram atribuídos indicadores para a descrever, tendo-se estabelecido como requerimento, para que fosse possível medir cada dimensão de forma precisa, que cada uma delas possuisse mais do que um item descritivo (Figura 22).

Dimension	Examples
Hedonic	<ul style="list-style-type: none"> ● Excitement ● Enjoyment ● Memorability
Interactive	<ul style="list-style-type: none"> ● Meeting People ● Being Part of the Process ● Having Choice
Novelty	<ul style="list-style-type: none"> ● Escape ● Doing Something New
Comfort	<ul style="list-style-type: none"> ● Physical Comfort ● Relaxation
Safety	<ul style="list-style-type: none"> ● Personal Safety ● Security of Belongings
Stimulation	<ul style="list-style-type: none"> ● Educational and Informative ● Challenging

Source: Otto and Ritchie 1995

FIGURA 22 – DIMENSÕES DO SERVIÇO DA EXPERIÊNCIA (OTTO & RITCHIE, 1995, APUD.OTTO & RITCHIE, 1996, P. 169)

A construção de um questionário baseado nas dimensões apresentadas e distribuído a 339 indivíduos, permitiu identificar que a questão hedónica na experiência com serviços turísticos ganha destaque em relação às restantes:

“Respondents confirmed the need to be doing what they loved or liked, to have their imaginations stirred and to be thrilled by the service activities. Further, they wanted to be able to have memories to keep to themselves and to share with others later on” (Otto & Ritchie, 1996, p. 170).

Assim, é fundamental que a avaliação da experiência com serviços turísticos vá para além das questões utilitárias e de eficiência:

“(..) if industry managers use only service quality or attribute-based measures in their satisfaction evaluations, they may be forcing people to evaluate tourism services on more functional and utilitarian dimensions than is appropriate or even relevant.” (Otto & Ritchie, 1996, p. 172).

Focando ainda a questão da satisfação/insatisfação decorrente da avaliação da experiência turística, Alegre & Garau (2010) identificam na abordagem tradicional, em que os turistas manifestam o seu grau de satisfação/insatisfação numa escala ordinal (muito insatisfeito – indiferente – muito satisfeito) como sendo redutora, visto que posicionam a satisfação e a insatisfação como sendo elementos opostos, sendo que os autores os consideram como dimensões distintas:

“Satisfaction surveys are one of the most essential tools that are used in gathering information about tourist opinions of a destination. The commonly-adopted methodology consists of first identifying the most important attributes that define a certain type of destination’s attractions and, secondly, asking tourists to rate them on a symmetrical one-dimensional scale. On this scale, the lowest value indicates the highest dissatisfaction with an attribute, and the highest value represents the greatest satisfaction, while a mid point indicates neutrality or indifference affects (...) this methodology can be erroneous, as it places satisfaction and dissatisfaction on opposite sides of a single coin” (Alegre & Garau, 2010, p. 54).

Neste sentido, é fundamental que os estudos que avaliam a experiência dos turistas decorrente da visita a um determinado destino incluam questões explícitas ao nível da insatisfação, visto que esta informação obtida é distinta e complementa a que resulta dos *ratings* baseados somente na satisfação.

3 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR, USER EXPERIENCE E USABILIDADE

3.1 INTERAÇÃO-HUMANO COMPUTADOR: DEFINIÇÃO

"HCI involves the design, implementation and evaluation of interactive systems in the context of the user's task and work" (Dix, Finlay, D.Abowd, & Beale, 2004, p. 4)

O termo Interação Humano – Computador (IHC) alcançou popularidade na década de 80, com o advento do computador, que impulsionou os especialistas a procurar delimitar e compreender os contornos da interação entre as pessoas e os computadores, abordando os aspectos físicos, psicológicos e teóricos deste processo (Dix et al., 2004). Neste sentido, uma definição simplificada do termo foi apresentada por (Booth, 1989) que define IHC como o estudo da interação entre os homens e os computadores. O próprio autor considera esta definição redutora, no sentido em que não abrange a complexidade e multidisciplinaridade inerente ao conceito, propriedades essas que vão ser abordadas em seguida. No que diz respeito à multidisciplinaridade, não é possível desenhar um sistema eficaz do ponto de vista interativo sem o contributo de diferentes áreas de *expertise*, como é realçado por Dix et al. (2004). Também para Zang, Carey, Te'eni & Tremanine (2005, apud.(Majid, Noor, Adnan, & Mansor, 2009) as preocupações da IHC são variadas, envolvendo esta disciplina 4 áreas principais: física, cognitiva, afectiva e comportamental, estando associadas cada uma destas preocupações a determinadas métricas. As dimensões apresentadas na Tabela 3 ajudam a compreender a abrangência da IHC, assim como identifica elementos (métricas) que podem ser utilizados para compreender se um sistema cumpre ou não as preocupações identificadas.

DIMENSÕES DA IHC	DESCRIÇÃO	MÉTRICAS
Física (ergonómica)	O sistema adequa-se às nossa força física e limitações, não ameaçando a nossa saúde	Legível, audível, utilização segura.
Cognitiva (usabilidade)	O sistema adequa-se às nossas características e limitações cognitivas e funciona tendo em conta as mesmas	Menos erros e maior facilidade de recuperação dos mesmos, fácil de usar, fácil de lembrar como usar, fácil de aprender a usar.
Afectiva, emocional e motivacional intrínseca (satisfação e prazer)	O sistema satisfaz as nossas necessidades estéticas e emocionais, demonstrando-se atrativo por si só.	Esteticamente apelativo, cativante, confiável, agradável, divertido.
Motivacional Extrínseca (utilidade)	A utilização do sistema origina consequências recompensadoras.	Suporte de tarefas individuais.

TABELA 3 – DIMENSÕES DA IHC E MÉTRICAS (ADAPTADO DE ZANG ET AL., 2004, APUD. MAJID ET AL., 2009, P. 22)

Considerando a não existência de uma única definição de IHC e o facto de estarem abrangidas diversas áreas de conhecimento, pode ser identificado, no entanto, um princípio fundamental, proposto por Dix et al. (2004): as pessoas utilizam os sistemas para levarem a cabo tarefas, o que permite inferir três vertentes envolvidas: os utilizadores, os sistemas e as tarefas que são levadas a cabo recorrendo a esses sistemas. Este enfoque dado às tarefas e à execução das mesmas não é alheio à importância crescente de que esse levar a cabo de tarefas seja feito com satisfação,

motivação; um sistema para ter sucesso deve realizar as tarefas que lhe são inerentes, de forma fácil e natural, mas também deve juntar a estes princípios de utilidade e usabilidade a questão da relação afectiva e emocional com o utilizador: *“It’s not sufficient that people can use a system, they must want to use it”* (Dix et al., 2004). Assim, uma visão mais abrangente é apresentada por Majid et al.(2009, p. 21):

“Extremely, HCI is concerned with how systems can fit with user’s needs, lifestyles, and well being” e ainda “The HCI approach focuses on human-machine interactions and collaborations. It defines what a system should do from a user’s perspective. It considers user’s constraints like physical, cognitive, affective and behavioural. In addition their impact on system development and use also need to be considered”.

Começa-se neste sentido a traçar uma mudança na perspectiva geral de concepção da interação entre utilizadores e sistemas: para além das questões tradicionais relacionadas com a performance do utilizador, avaliadas sobretudo sob a perspectiva da usabilidade, é importante ter em conta questões relacionadas com a afectividade e satisfação, mais próximas da *User experience (UX)*, conceitos que serão abordados em seguida.

3.2 USABILIDADE: DEFINIÇÃO E METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO

Não existindo uma única e universal definição de usabilidade, a norma ISO 9241-11: Guidance on Usability³⁰ (1998) comumente utilizada para definir este conceito. Segundo esta norma, usabilidade é *“extend to which a product can be used by specific users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use”*. Nesta definição, inerente ao modelo apresentado na figura seguinte, estão presentes diversos atributos: eficácia, referindo-se ao facto de os objetivos são atingidos ou não pelo utilizador, eficiência, que analisa como é que os objetivos foram atingidos, medindo os recursos necessários para executar determinada tarefa; e a satisfação, que avalia se as ações levadas a cabo pelo utilizador suscitaram satisfação. Estes critérios são abordados tendo em conta um contexto de uso, que abrange o utilizador, tarefas, equipamento e ambiente físico e social em que o produto é utilizado; o utilizador é a pessoa que interage com o produto, a parte do equipamento que está a ser avaliada a nível de usabilidade, sendo que esta interação tem em vista o atingir de um determinado objetivo, sendo para isso necessário levar a cabo diferentes tarefas. O atingir do objetivo é assim metricamente avaliado pelas referidas eficácia, eficiência e satisfação (Figura 23).

³⁰ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883 (acedido a 19/12/15)

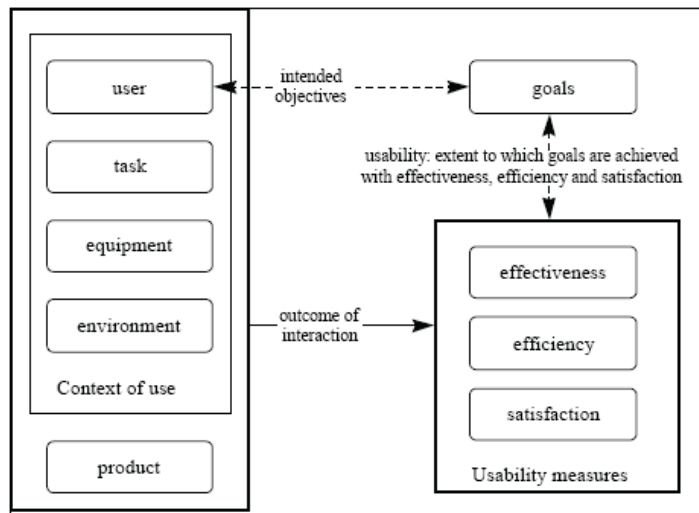


FIGURA 23 – NORMA ISO 9241-11: GUIDANCE ON USABILITY, 1998.

Mantendo os atributos de eficiência e satisfação já referidos, Nielsen (1993) apresenta uma definição de usabilidade compartmentada em cinco dimensões diferentes:

Learnability: The system should be easy to learn so that the user can rapidly start getting some work done with the system;

Efficiency: The system should be efficient to use, so that once the user has learned the system, a high level of productivity is possible;

Memorability: The system should be easy to remember, so that the casual user is able to return to the system after some period of not having used it, without having to learn everything all over again.

Errors: The system should have a low error rate, so that the users make few errors during the use of the system, and so that if they do make errors they can easily recover from them. Further, catastrophic errors must not occur.

Satisfaction: The system should be pleasant to use, so that the users are subjectively satisfied when using it, they liked it. (Nielsen, 1993, p. 26)

Ainda, mais recentemente, Preece et al. (2002) definiram usabilidade como “*generally regarded as ensuring that interactive products are easy to learn, effective to use, and enjoyable from the user’s perspective*”. Segmentaram ainda o conceito em causa em diferentes objetivos: eficácia de uso, ou “*effectiveness*”, eficiência de uso, ou “*efficiency*”, utilização segura, ou “*safety*”, utilização útil, ou “*utility*”, facilidade de aprendizagem, ou “*learnability*” e facilidade de recordar como se utiliza, ou “*memorability*”. Ainda que diversas, as apresentadas abordagens à definição do conceito de usabilidade partilham de traços comuns: todas colocam o utilizador em destaque, partindo do pressuposto que a usabilidade de um produto será caracterizada pela forma como decorre a interação do utilizador com o mesmo, sendo que esta deve permitir ao utilizador atingir os seus objetivos, de forma fácil, eficaz, resultando numa experiência satisfatória e agradável.

A aposta na usabilidade, torna-se um factor incontornável para o sucesso ou insucesso do produto junto do utilizador, pelo que há uma aposta crescente na mesma. É reconhecido que quer utilizadores quer empresas beneficiam da atenção dada às questões da usabilidade, sendo que os primeiros beneficiam de um produto em que a curva de aprendizagem lhes permite usar mais funcionalidades com menor esforço, e as segundas vendem mais produtos, aumentam a reputação da empresa, reduzem custos com o suporte, treino e necessidades de manutenção e atualizações, assim como se pode tornar mais simples a tarefa de desenvolver documentação de apoio (Dumas & Redish, 1994). Definido o conceito de usabilidade, é importante perceber como é que este evolui e se articula com a noção mais recente de UX, que é abordada em seguida.

3.3 USER EXPERIENCE: DEFINIÇÃO E METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO

“The first requirement for an exemplary user experience is to meet the exact needs of the customer, without fuss or bother. Next comes simplicity and elegance that produce products that are a joy to own, a joy to use. True user experience goes far beyond giving customers what they say they want, or providing checklist features. In order to achieve high-quality user experience in a company's offerings there must be a seamless merging of the services of multiple disciplines, including engineering, marketing, graphical and industrial design, and interface design.” (Nielsen & Norman, n.d.)

Preece et al. (2002) consideram que o desenvolvimento tecnológico, acompanhando da diversidade de aplicações da tecnologia, faz com que o enfoque dado ao aumentar de produtividade e eficiência não seja adequado para os novos objetivos do design de interação. Justifica-se assim a preocupação em criar sistemas que sejam satisfatórios, agradáveis, divertidos, que entretêm, que sejam úteis, motivadores, esteticamente agradáveis, que suportem a criatividade, gratificantes e que preencham emocionalmente o utilizador; todos estes objetivos estão relacionados com a UX, sendo este conceito de difícil definição, marcados pela subjetividade. Com efeito, nos últimos anos, e em contraponto ao paradigma de usabilidade, que aparece muitas vezes associado a uma visão redutora, ligada à execução de tarefas e produtividade, o termo UX aparece agora associado a diferentes significados, que abrangem desde a tradicional usabilidade até à beleza, aspetos hedónicos, afetivos e experimentais associados agora ao uso da tecnologia (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Como referido por Pucillo & Cascini (2014), nos últimos anos reafirmou-se que não é adequado reduzir um produto interativo às duas funções e à facilidade de uso. Embora a norma ISO 9241-11³¹ já abordada anteriormente, incluísse um elemento subjetivo – a satisfação – não incluía outras dimensões que se revelaram ser de extrema importância, de entre as quais se inclui o prazer dos utilizadores. Abriu-se assim caminho para o refinamento da norma ISO 9241-11 para a ISO 9241-210³² do ano de 2010, que estabelece que a UX é consequência da apresentação, funcionalidade, performance do sistema, comportamento interativo, capacidade de assistência de um sistema interativo, envolvendo o hardware e software. É ainda consequência das experiências anteriores dos utilizadores, das suas

³¹ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883 (acedido a 19/12/15)

³² http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=52075 (acedido a 19/12/15)

atitudes, hábitos, competências e personalidade. O conceito de usabilidade passa assim a ser alargado para incluir aspectos emocionais e de percepção dos utilizadores, para além dos seus objetivos.

Assim, desde que o termo *UX* foi tornado popular por Norman, Miller & Henderson (1995, apud. Gross & Bongartz, 2012), continua a verificar-se um debate sobre a definição do conceito. Posto isto, é importante referir que, embora o termo tenha sido disseminado entre a comunidade IHC, não há uma noção única e universalmente adoptada de *UX*, sendo que diversas definições procuram clarificar as questões subjetivas inerentes ao termo: “*User experience (UX) is still an elusive notion with many different definitions, despite some recent attempts to develop a unified view on UX*” (E. Law, Roto, Vermeeren, Kort, & Hassenzahl, 2008, p. 2395). A dificuldade de definir este conceito relaciona-se com o facto do mesmo estar associado a noções difusas e dinâmicas, como é o caso de variáveis emocionais, afectivas, estéticas; e associado a elementos considerados elementares, como diversão, prazer, alegria, orgulho, intimidade, todos eles associados à *UX*, são inseridos numa listagem de valores humanos (Cockton, 2006, apud. (E. Law et al., 2008). Com efeito, e assumindo que ainda não existe um consenso na definição do conceito, ou ainda em como medir o mesmo (Gross & Bongartz, 2012) a presente investigação procura traçar algumas perspetivas e avanços neste domínio, referindo o enquadramento conceptual que sustentou a planificação e execução da mesma ao nível da avaliação da experiência de utilização de um protótipo de uma parede interativa gestual *touchless*. Mais do que prevenir somente problemas de usabilidade, a preocupação é a de criar uma experiência memorável, de qualidade:

“UX in the sense of a positive HCI would, thus, focus on how to create outstanding quality experiences rather than merely preventing usability problems. Again, this will question another implicit assumption of traditional HCI, one that equates high quality with the absence of problems. This may be analogous to the notion that absence of illness equals health. But just as there is much more to wellbeing than the absence of malady, so must there be more to UX than the absence of problems. From our perspective, one of HCI's main objectives in the future is to contribute to our quality of life by designing for pleasure rather than for absence of pain. UX is all about this idea.” (Hassenzahl & Tractinsky, 2006, p. 95)

Posto isto, e contribuindo para uma melhor compreensão do conceito, Hassenzahl & Tractinsky (2006) referem que sendo uma área estudada por investigadores oriundos de diferentes áreas, a *UX* é abordada sobretudo de acordo com três perspetivas distintas: a primeira delas relaciona-se em dar atenção às necessidades dos utilizadores para além das necessidades fundamentais (*beyond the instrumental*); a segunda destaca as questões relacionadas com a afetividade e aspetos emocionais ligados à interação (*emotion and affect*); e a terceira foca-se na questão experimental da experiência (*the experimental*). Os autores exploram cada uma destas perspetivas, referindo que cada uma delas acaba por contribuir para a compreensão de uma faceta da interação dos utilizadores com a tecnologia, sendo que nenhuma das correntes por si só consegue abranger a totalidade do conceito. É desta perspetiva holística e integradora das diferentes perspetivas que surge a representação da figura seguinte, que coloca a *UX* na intercepção destas diferentes facetas (Figura 24).

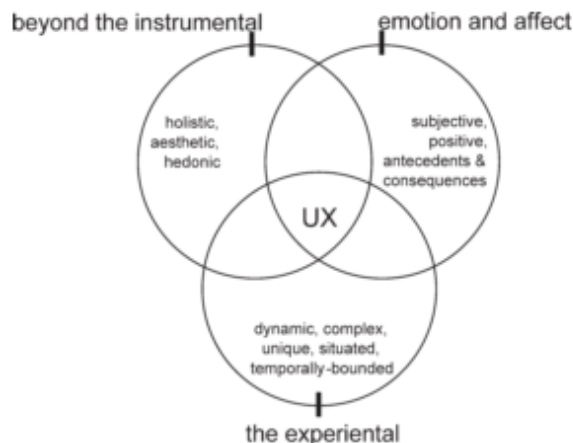


FIGURA 24 – FACETAS DA UX (HASSENZAHN & TRACTINSKY, 2006)

A primeira perspectiva, que se foca nas necessidades que vão para além das necessidades fundamentais dos utilizadores nasceu sobretudo da necessidade de desafiar a perspetiva inicial da IHC, que se focava sobretudo no atingir de objetivos ligados a tarefas e performance. Inicialmente, Alben (1996) destacou a importância da beleza (*aesthetics*) como sendo um aspeto importante da tecnologia (apud. Hassenzahl & Tractinsky, 2006), o que vai para além das necessidades básicas / fundamentais / instrumentais ao oferecer um valor intrínseco (Postel, 2002) e ao satisfazer uma necessidade humana (Maslow, 1954; apud. Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

Também Gaver & Martin (2000) referem a importância de necessidades como a surpresa, a diversão, intimidade (apud. Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Nesse contexto, Hassenzahl (2003) referiu que o futuro da IHC se deveria preocupar quer com os aspetos pragmáticos (objetivos de comportamento/ *behavioural goals*) como também com o estímulo, crescimento pessoal, aumento de conhecimentos e capacidades, aspetos de identificação e auto-expressão, interação com outros e evocação (memórias e auto-suficiência). Por exemplo, o factor novidade de um produto e o desafio que ele oferece pode contribuir para as suas qualidades hedónicas, que vão corresponder a uma necessidade humana – a necessidade de se ser estimulado, de aperfeiçoar competências e conhecimentos. Quanto à presente avaliação, levado a cabo nesta investigação, as qualidades hedónicas relacionadas com o potencial efeito de novidade da solução interativa são também exploradas.

A segunda corrente de investigadores, por sua vez enfatiza a faceta ligada à emoção e afeto na interação com sistemas. A UX, de acordo com esta faceta, procura compreender de que forma a afetividade se posiciona como um antecedente, uma consequência e um mediador do uso da tecnologia. Para além disso, foca-se em resultados positivos, em aspetos positivos que vão para além de prevenir somente a frustração e insatisfação na interação com um sistema. Procura a alegria, a diversão, o orgulho – de referir que o aspeto lúdico será também analisado nos resultados patentes nesta investigação. Os autores identificam assim duas tendências no posicionamento da emoção com a UX: a primeira foca as emoções como consequências do uso do produto (Kim and Moon 1998, Desmet and Hekkert 2002, Hassenzahl 2003 apud. Hassenzahl & Tractinsky, 2006); e a segunda realça a importância das emoções como antecedentes para justificar ou impulsionar o uso de um produto e a avaliação que se faz do mesmo (Norman 2004^a apud. Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

Finalmente, a faceta experimental na abordagem à UX destaca dois aspetos envolvidos no uso da tecnologia: a sua temporalidade e a sua *situatedness*. Uma experiência resultará sempre da combinação única de vários elementos, como é o caso do produto e do estado interno do utilizador (estado de espírito, expectativas, objetivos) que se verificam num determinado tempo, com um início e fim definidos/determinados. Assim, estes elementos correlacionam-se entre si, interagindo e modificando-se, sendo o resultado desta correlação a experiência em si. A *situatedness* implica que o uso da tecnologia, ao nível da UX, represente um conjunto de variáveis que não podem ser totalmente replicáveis. Ainda sobre este aspeto, Forlizzi e Batterbee (2004) distinguem entre “uma” experiência (“*an Experience*”) – “*can be articulated or named, has a beginning and end, [and] inspires behavioural and emotional change*”, o que reconhece a complexidade da experiência, o seu carácter único e difícil de repetir, de experiência (“*experience*”), que é “*a constant stream of “self-talk” that happens when we interact with products*”, o que destaca os aspetos temporais da experiência, e a sua subjetividade e dinâmica. (Forlizzi & Battarbee, 2004, p. 263). Posto isto, a UX pode ser definida através de uma multiplicidade de facetas e de elementos, que irão permitir/originar uma multiplicidade de oportunidades para o desenho e oferta de experiências:

“UX is a consequence of a user’s internal state (predispositions, expectations, needs, motivation, mood, etc.), the characteristics of the designed system (e.g. complexity, purpose, usability, functionality, etc.) and the context (or the environment) within which the interaction occurs (e.g. organisational/social setting, meaningfulness of the activity, voluntariness of use, etc.). Obviously, this creates innumerable design and experience opportunities.” (Hassenzahl & Tractinsky, 2006, p. 95).

Continuando a discussão sobre o conceito de UX, Hassenzahl (2011) refere-se à UX como correspondendo a experiências criadas e moldadas através da tecnologia; como uma subcategoria da experiência, foca-se num mediador em particular, os produtos interativos que criarão e moldarão a experiência. O mesmo autor, na abordagem que faz ao conceito em análise, começa por referir a dificuldade de definir a noção de experiência, referindo que do ponto de vista psicológico, uma experiência emerge da integração da percepção, ação, motivação e cognição num todo inseparável:

“an episode, a chunk of time that one went through [...] sights and sounds, feelings and thoughts, motives and actions [...] closely knitted together, stored in memory, labelled, relived and communicated to others. An experience is a story, emerging from the dialogue of a person with her or his world through action” (Hassenzahl 2010, p.8, apud. (Hassenzahl, 2011).

Este autor estabelece o modelo conceptual que traduz a experiência originada através da interação com um objecto, dividindo-o em três níveis: o quê (*What*), o como (*How*) e o porquê (*Why*). O primeiro nível, *What*, refere-se ao que os utilizadores podem realizar com um produto interativo (por exemplo, enviar uma SMS); o *How* envolve o nível operacional e motorio-sensorial da interação, como o pressionar de botões ou navegar num menu; finalmente, o *Why*, envolve a clarificação das necessidades, dos motivos e do significado inerentes à experiência. O nível do “*Why*” encerra em si o grande desafio do design para a experiência, pois a partir da sua clarificação será possível determinar as funcionalidades que veicularão a experiência (o *What*) e o modo apropriado para permitir o

executar das funcionalidades (o *How*). Ao seguir-se esta estratégia, ter-se-á em consideração as particularidades da experiência humana.

Concluindo, o posicionamento que a *UX* assume, em relação ao processamento típico do design de interação, revela-se pertinente, no sentido em que permite ultrapassar uma visão limitada, ligada à obtenção de resultados e execução de tarefas, levadas a cabo por um utilizador padrão, ao abrir o processo de design para a inclusão de elementos emocionais, ligados à experiência pessoal.

Depois de discutido o conceito de *UX*, é relevante refletir sobre os seus métodos de avaliação e analisar como é que os conceitos abstratos e subjetivos referidos se operacionalizam. Tal como acontece com a definição do conceito, ainda que a noção de *UX* esteja integrada no âmbito industrial, continuam a faltar ferramentas que permitam uma avaliação adequada. Com efeito, para além da dificuldade em definir o conceito, verifica-se uma dificuldade em medir a mesma, em encontrar métricas e métodos válidas para a avaliar, que sejam aceites pela comunidade (E. Law, van Schaik, & Roto, 2014).

A pertinência de desenvolver métodos de avaliação adequados à *UX* é realçada pela identificação das diferenças intrínsecas entre esta e a avaliação de usabilidade:

“Many toolkits exist for doing traditional usability evaluations, but user experience evaluation differs from usability evaluation dramatically. User experience cannot be evaluated with stopwatches or logging, because UX is subjective. The objective measures such as task execution time and the number of clicks or errors are not reliable measures for UX, but we need to know how the user feels about the system.”(Obrist, Roto, & Väänänen-Vainio-Mattila, 2009, p. 2764)

Diferentes indústrias começaram a valorizar a importância de oferecer experiências, em detrimento de providenciar somente produtos e serviços que são pensados de um prisma prático e eficaz. É importante referir que a *UX* é avaliada de forma mais fácil quando corresponde a um produto que já está no mercado há alguns meses e que os utilizadores já conhecem – mesmo que não tenham experimentado, poderão conhecer pelo *buzz* criado em torno de um produto. As dificuldades de avaliar a *UX* aumentam quando estamos perante um protótipo de papel, por exemplo, ou de um simples conceito; quando o sistema é só uma ideia em papel, não é possível avalia-lo no contexto de uso. Paradoxalmente, quanto mais cedo se tiver em conta a avaliação da *UX*, mais sucesso terá o produto, pelo que se terá que contornar a questão da diferença notória entre a primeira impressão que um produto causa e aquela que advém da sua utilização frequente no dia-a-dia (Roto, Ketola, & Huotari, 2008).

Neste sentido, Law (E. Law, 2011a) identifica a discussão em torno da dificuldade e da legitimidade em quantificar a *UX*, explorando definições do conceito, modelos, métodos de avaliação e *frameworks*. Embora num seminário em 2011 – *Demarcating User experience* – os investigadores e profissionais da área tenham feito esforços conjuntos para gerar um documento intitulado “*User experience White Paper*” (Roto, Law, Vermeeren, & Hoonhout, 2010), este documento estabelece a *UX* como um fenómeno, um campo de estudo, uma prática, continuando a deixar pouco claro como medir a mesma:

“No generally accepted overall measure of UX exists, but UX can be made assessable in many different ways. (...) The choice of an evaluation instrument or method depends on the experiential qualities at which the system is targeted, as well as on the purpose of the evaluation (e.g. summative or formative) and other (often pragmatic) factors such as time and financial constraints.” (Roto et al., 2010, p. 12)

Law (E. Law, 2011a) destaca, neste domínio, que a comparação da UX com a usabilidade e o seu contraponto têm sido estabelecidos, o que fez também com que alguns conceitos, métodos, instrumentos e ferramentas fossem transferidos da usabilidade para a UX – embora alguns membros da comunidade UX rejeitem esta transferência para salientar a divisão/distinção entre ambos. Qualquer que seja a relação que se assuma entre usabilidade e UX (idêntica, autónoma ou exclusiva, hierárquica, inclusiva, simbiótica com diferentes características, é reconhecido de forma crescente que um certo nível de usabilidade é requerido para que uma UX seja positiva (Hartmann, 2008 apud. (E. Law, 2011a).

Posto isto, o facto da UX poder ser ou não medida não é um problema; no entanto, o desenho do método de recolha de dados, incluindo o processo, as técnicas, as ferramentas, a *expertise* e a experiência das pessoas envolvidas no processo, são de importância crítica para determinar a validade e a pertinência das avaliações de UX: *“As a matter of fact, one can measure (almost) anything in some arbitrary way. The compelling concern, however, is whether the measure is meaningful, useful and valid to reflect the state or nature of the object or event in question.”* (E. Law, 2011a, p. 3). Procurando identificar então o tipo de escalas/medias que estão a ser usadas, através da revisão de literatura na área, Bargas-avila & Hornbæk (2011) identificaram um conjunto de qualidades da UX (ou dimensões) e o tipo de instrumento usado para as medir. Algumas delas foram adaptadas de forma sintetizada por Law (E. Law, 2011a) e presentes na Tabela 4.

UX Quality	Type of Instrument	Example
Affect	Scales	SAM
Emotion	Psychophysiology	Heart rate, Eye-tracking,
Fun	Scale, Postgame pictures	Play categories; Coding on ‘fun’
Aesthetics	Scale	<i>Appealingness, Attractiveness</i>
Hedonic	Scale	AttrakDiff
Flow	Scale	Flow State Scale (FSS)

TABELA 4 – DIMENSÕES DA UX VS. INSTRUMENTOS (E. LAW, 2011A ADAPTADO DE BARGAS-AVILA & HORNBAEK, 2011)

De referir que alguns dos instrumentos referidos foram usados na avaliação levada a cabo na presente investigação, pelo que serão alvo de explanação detalhada na parte II – Investigação Empírica. Ainda acerca das estratégias para quantificar a UX, verifica-se a existência de dois grupos divididos na comunidade de investigadores e profissionais da área, que se separam entre os que defendem uma abordagem qualitativa – os *“design-based UX research camp”* (E. Law, 2011a)- e os que assumem uma abordagem quantitativa – os *“model-based UX research camp”* (E. Law, 2011a). Os primeiros salientam a dificuldade em quantificar as respostas emocionais, considerando que a

abordagem quantitativa é redutora, deixando de parte a riqueza e detalhe dos dados qualitativos. No ponto oposto, os seguidores de uma abordagem quantitativa salientam o benefício de usar modelos que permitam medir conceitos de forma precisa, e assim contribuir para a avaliação dos sistemas interativos, podendo até estabelecer-se relações de causa e efeito. Embora não se podendo estabelecer a superioridade de uma abordagem sobre a outra, a tendência parece apontar para uma prevalência da abordagem qualitativa, como é demonstrado pela lista de métodos usados para a recolha de dados de dimensões da UX apresentada por Bargas-avila & Hornbæk (2011): questionários, entrevistas (semi-estruturadas e abertas, observação dos utilizadores, gravações de vídeo, *focus group*, diários, sondagens, movimentos corporais, *think aloud*, entre outros. Nos trabalhos revistos pelos autores, que permitiram identificar uma listagem de dimensões e de técnicas/instrumentos de recolha de dados, 53% deles aplicaram questionários para obter resultados quantificáveis, o que pode sugerir a necessidade de apresentar dados numéricos.

O grande desafio continua a residir em desmistificar a relação e diferenças complexas entre aquilo que fazemos e aquilo que pensamos ou sentimos enquanto utilizadores, pelo que os novos métodos de investigação em UX devem sobretudo procurar melhorar esta articulação (E. Law, 2011a).

Concluindo, embora a mudança de enfoque da usabilidade para a UX no campo da HCI, o que levou a uma passagem de uma abordagem mais quantitativa para uma abordagem mais qualitativa, os desenhos metodológicos que combinem as duas abordagens (*mixed-methods*) são recomendados para a triangulação de resultados empíricos (E. Law, 2011a). Esta recomendação foi tida em conta também no desenho metodológico da presente investigação, explanado em maior detalhe na Parte II – Investigação Empírica.

Tendo em conta que a avaliação da UX pode executar-se em diferentes momentos do desenvolvimento de um dado artefacto interativo, é relevante explorar os possíveis métodos a aplicar de acordo com o momento de desenvolvimento e continuar a clarificar os métodos aplicáveis para medir a UX.

Como já abordado, o campo da UX tem assim ao seu dispor um conjunto vasto de métodos de pesquisa e avaliação, que vão desde os testes de usabilidade em laboratório até aos métodos mais recentes (Rohrer, 2014). Embora todos os projetos possam beneficiar da combinação de diferentes métodos, por vezes as equipas de design focam-se somente em um dos métodos, por estarem familiarizadas com o mesmo. Assim, Rohrer (2014) apresenta uma *framework* tridimensional, que organiza os métodos de pesquisa e avaliação da UX segundo três eixos: o eixo atitudinal vs comportamental; o eixo qualitativo vs quantitativo; o eixo relativo ao contexto de uso. Cada dimensão vai ajudar a distinguir os métodos mais adequados a cada necessidade/produto. De acordo com os três eixos referidos, encontra-se patente na Figura 25 os métodos mais populares.

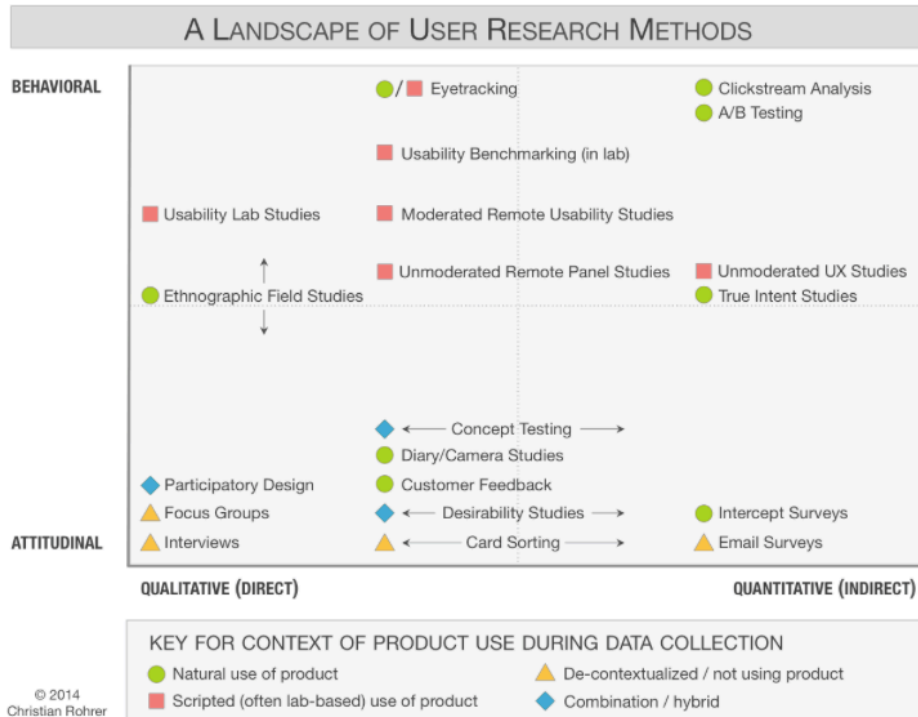


FIGURA 25 – MÉTODOS DE PESQUISA E AVALIAÇÃO DA UX (ROHRER, 2014)

No caso do primeiro eixo, que se relaciona com a dimensão atitudinal vs comportamental, a distinção surge do facto de se verificar uma diferença entre aquilo que os utilizadores dizem e aquilo que os utilizadores fazem, que em alguns casos é bastante distinto. Neste aspeto, embora muitos estudos de usabilidade se baseiem sobretudo na análise do comportamento, métodos que recolham dados relatados pelo próprio utilizador (*self-reported data*), podem revelar-se igualmente úteis para os designers, como são o caso dos inquéritos que medem e categorizam atitudes e recolhem dados relatados pelo próprio (*self-reported data*), que podem efetivamente ajudar a descobrir problemas que devem ser resolvidos. No caso dos *focus group*, por exemplo, estes são menos úteis para questões de usabilidade, demonstrando-se sobretudo mais proveitosos para descobrir o que os utilizadores pretendem obter do sistema e aquilo que pensam sobre uma marca ou conceito de produto. No que diz respeito aos métodos que focam maioritariamente o comportamento, afim de compreender o que os utilizadores “fazem”, os testes de *eyetracking*, por exemplo, permitem identificar com rigor como é que os utilizadores interagem visualmente com uma interface/website/aplicação/conteúdo audiovisual/produto físico ou até com o ambiente. Posicionados entre os dois extremos (atitude vs comportamento) encontram-se os dois métodos mais populares, os estudos de usabilidade e os estudos em campo (que se focam na observação de utilizadores reais em campo) e que recorrem a uma combinação de dados reportados pelo próprio utilizador e dados relativos ao comportamento do utilizador.

Analisando agora o segundo eixo, a dimensão qualitativa vs quantitativa, a distinção entre os dois pontos opostos não se baseia somente no facto de existirem questões abertas que permitem a recolha de informação qualitativa. Os estudos que são qualitativos na sua natureza geram dados sobre comportamentos e atitudes através da sua observação direta, enquanto que os estudos de natureza quantitativa, os dados sobre comportamentos ou atitudes são recolhidos de forma indireta,

através de instrumentos/métricas, que incluem questionários ou ferramentas analíticas. Tendo em conta a distinção realizada, os métodos qualitativos são mais adequados a respostas para questões relacionadas com o “porquê” e “como” resolver um problema, por exemplo, enquanto que os métodos quantitativos respondem a questões como “quantos” ou “quanto”, visto que as ferramentas usadas habitualmente permitem recolher informação que é facilmente codificada de forma numérica. Rohrer (2014) apresenta um diagrama que representa esta relação entre as questões feitas no processo de pesquisa e avaliação da UX e o seu posicionamento em relação aos dois eixos (atitudinal vs. comportamental; qualitativo vs quantitativo), como é visível na Figura 26.



FIGURA 26 – QUESTÕES RESPONDIDAS PELOS MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO EM UX (ROHRER, 2014)

Finalmente, é importante explicar o último eixo, o do contexto de uso, que se refere às circunstâncias em que os participantes do estudo estão a usar o produto ou serviço. O contexto pode assim ser natural ou quase natural, em que se almeja perceber os comportamentos e atitudes o mais próximo possível do real, o que permite obter validade mas que oferece menos controlo sobre os aspectos que se pretendem estudar ou avaliar. Outro tipo de contexto é o uso em contexto guiado/dirigido, em que é possível focar determinados aspetos do uso, sendo que o quão guiado é o mesmo pode variar, de acordo com os objetivos do estudo. O contexto pode ainda abranger uma situação em que o produto não é propriamente usado, o que se adequa quando se pretendem avaliar questões que vão para além da utilização do produto e da usabilidade do mesmo, como são exemplos o estudo de uma marca ou de comportamentos culturais. Finalmente, o contexto pode ser híbrido, juntando as categorias apresentadas acima, usando métodos criativos de utilização dos produtos afim de atingir os objetivos propostos para determinado teste/avaliação. Um exemplo de um contexto híbrido são as sessões de design participativo, que permitem que os participantes contribuam com soluções e sugestões de design que poderão ser incluídas no produto.

Descritos os três eixos e alguns dos métodos possíveis de serem aplicados e o seu posicionamento, é importante referir que os mesmos podem deslocar-se entre dimensões, não sendo estáticos. A título de exemplo, um estudo em campo poderá focar-se mais numa perspetiva atitudinal (o que as pessoas dizem, através da aplicação de entrevistas etnográficas, por exemplo) ou focar-se no comportamento (através da observação) (Rohrer, 2014).

Finalmente, é importante ter em atenção a dimensão temporal em que todos estes métodos se poderão articular, isto é, em que fase de desenvolvimento se encontra determinado produto e que metodologias serão mais adequadas a serem aplicadas, de acordo com três fases e objetivos principais. A primeira fase, que se foca na estratégia, corresponde à fase inicial de desenvolvimento do produto, em que são consideradas novas ideias e oportunidades e em que os métodos aplicados podem ser variados. A segunda fase, de execução, implica que sejam realizadas decisões, em que se procede a um contínuo refinamento do design, adequando-se à natureza deste momento sobretudo dados de natureza qualitativa/formativa. Na fase final, de avaliação, o produto já atingiu um nível de maturidade suficiente que o permite ser usado por um número suficiente de utilizadores, pretendendo-se avaliar a performance do produto e compara-la a outros produtos, de forma sumativa e maioritariamente quantitativa. Rohrer (2014) apresenta uma tabela (Figura 27) que sumariza a relação entre a fase de desenvolvimento do produto, os objetivos de cada fase e as abordagens adequadas:

	Product Development Phase		
	Strategize	Execute	Assess
Goal:	Inspire, explore and choose new directions and opportunities	Inform and optimize designs in order to reduce risk and improve usability	Measure product performance against itself or its competition
Approach:	Qualitative and Quantitative	Mainly Qualitative (formative)	Mainly Quantitative (summative)
Typical methods:	Field studies, diary studies, surveys, data mining, or analytics	Card sorting, field studies, participatory design, paper prototype, and usability studies, desirability studies, customer emails	Usability benchmarking, online assessments, surveys, A/B testing

FIGURA 27 – FASES DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO VS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE UX (ROHRER, 2014)

Após descritos os métodos de investigação e avaliação da UX, é importante referir que esta classificação assume um carácter de guia geral, não almejando uma classificação rígida. Em última instância o fundamental é escolher os métodos que servirão o propósito primordial de melhorar a UX do produto/serviço. Esta preocupação esteve também presente na construção e planificação da metodologia de avaliação implementada e na combinação de métodos posta em prática, que visou sempre uma preocupação com a melhoria e potencialização da experiência de utilização e a contribuição para soluções futuras optimizadas.

4 INTERFACES GESTUAIS TOUCHLESS NO TURISMO: CONCEITOS E DESAFIOS

4.1 INTERFACES GESTUAIS TOUCHLESS: DEFINIÇÃO

"After many decades of research, the ability to interact with technology through touchless gestures and sensed body movements is becoming an everyday reality. The emergence of Microsoft Kinect, among a host of other related technologies, has had a profound effect on the collective imagination, inspiring and creating new interaction paradigms beyond traditional input mechanisms such as mouse and keyboard."(O'Hara, Harper, Mentis, Sellen, & Taylor, 2013, p. 2)

Um gesto, de acordo com Saffer (2008) corresponde a qualquer movimento físico que um sistema digital pode reconhecer e responder sem a interferência de dispositivos tradicionais de *input* como o rato ou caneta. Neste sentido, as interfaces gestuais podem assumir duas tipologias principais: *touchscreen* ou TUI (*Touchscreen User Interface*), em que o utilizador tem que tocar diretamente no dispositivo para proceder à interação e *free-form*, ou *touch-free*, em que não é necessário que o utilizador toque no sistema ou o manipule diretamente, sendo que um artefacto ou luva podem ser usados como dispositivos de *input* ou o próprio corpo corresponde ao único dispositivo de *input*. Ainda, as interfaces gestuais são muitas vezes apelidadas de *Natural User Interfaces* (NUI), referindo-se à tipologia de interfaces que abrangem diferentes modalidades de *input*, como é o caso de multitoque, *motion tracking*, voz e caneta, consistindo em interfaces desenhadas para a interação direta com o conteúdo (Blake, 2012). Também Wigdor & Wixon (2011) se referem às NUI:

"A NUI is not a natural user interface, but rather an interface that makes your user act and feel like a natural. An easy way of remembering this is to change the way you say "natural user interface"—it's not a natural user interface, but rather a natural user interface"(Wigdor & Wixon, 2011, p. 14)

No caso do presente estudo, ter-se-á em atenção as interfaces gestuais que suportam a designada interação *free-form*, *touch-free* ou *touchless*. Com efeito, outros autores (De La Barré, Chojecki, Leiner, Mühlbach, & Ruschin, 2009; O'Hara et al., 2013) designam ainda este tipo de interação como *"touchless interaction"*, ou seja, interação sem toque ou *"empty-handed"*, isto é, de mãos vazias, ou ainda *"contact-free"* (sem contacto) pelo que os diferentes termos parecem ser usados na literatura como sinónimos. *Touchless interaction*/Interação sem toque é assim definida como a interação que acontece quando não há qualquer contacto mecânico entre o humano e o sistema artificial/interfaces/dispositivo, que são as unidades capazes de interpretar e executar o comportamento interativo. Esta definição mais restrita exclui assim, por exemplo, a interação com a consola da Nintendo Wii, que envolve um controlador remoto (que será referido em seguida). No mesmo domínio, Garzotto, Gelsomini, Mangano, Oliveto & Valoriani (2014) utilizam a designação de *"Touchless Motion-based Interaction"*, abreviada para TMI, que também exclui o uso de comandos remotos: (...) *enables users to control digital spaces using body movements and gestures without wearing additional aides (e.g., data gloves and body markers) or handling remote controllers.* (Garzotto et al., 2014, p. 261).

Para além das diferentes terminologias usadas para designar estas interfaces, existem também diferentes classificações para os gestos e movimentos que estas interpretam. Com efeito, e como referido, Saffer (2008), numa abordagem inclusiva, refere que um gesto corresponde a qualquer movimento físico que um sistema digital pode interpretar e responder sem a interferência de dispositivos tradicionais de *input* como o rato ou caneta. Já na distinção feita por Mulder (1996, apud. (De La Barré et al., 2009), os movimentos das mãos podem ser de três tipologias diferentes: “*semiotic*”, “*ergotic*” e “*epistemic*”. A primeira tipologia de movimentos – semióticos – são usados para transmitir significado; os ergóticos são usados para mudar o estado do ambiente físico; e os epistémicos são para sentir o ambiente e assim ganhar conhecimento sobre o mesmo. Assim, um determinado tipo de comportamento/movimento de corpo que é levado a cabo com a intenção clara de expressar algo deve ser considerado um gesto; um gesto das mãos será assim uma subclasse dos movimentos de mãos semióticos:

“... a gesture is a body movement which is being performed with the perceivable intention to express something. According to this definition hand gestures are clearly a subclass of semiotic hand movements.”(De La Barré et al., 2009, p. 162).

Ainda os mesmos autores referem que deverá haver uma distinção entre gestos e movimentos das mãos, que corresponderão a duas tipologias de interação que correspondem à distinção proposta por Shneidermann (1983 apud. De La Barré et al., 2009) entre manipulação direta e indireta. No caso da “*touchless interaction*” será possível identificar dois estilos de interação: na manipulação direta, os gestos executados são ergóticos ou epistémicos, no sentido em que servem para alterar um estado de forma perceptiva mas não pretendem expressar algo; no caso da manipulação indireta, ou “*communication based interaction*”, esta usa movimentos semióticos deliberadamente produzidos, que são por isso designados por gestos – um movimento que possui um significado que pretende obter uma resposta do sistema. Ainda no âmbito da distinção entre tipologias de gestos e para evitar a aparente homogeneização com que os mesmos aparecem referidos na literatura, de acordo com Quek et al. 2002, Karem & Schraefel (2001 apud. O’Hara et al., 2013) é possível identificar diferentes tipos de gestos, pelo que a interação gestual se pode referir a diferentes atividades. Esses gestos incluem gestos dêiticos (*deictic gestures*) usados para apontar, gestos manipulativos (*manipulative gestures*), usados para controlar um objeto ou entidade, gestos *semaphoric*, que simbolizam um objeto ou ação com uma intenção comunicativa, gestos de linguagem (como a linguagem gestual) e gestos de gesticulação e co-verbais (*gesticulation and co-verbal gestures*) que acompanham o discurso verbal. Todos estes gestos possuem assim diferentes características. As características, vantagens, desvantagens e especificidades das interfaces gestuais *touchless/touchfree/free-form* serão abordadas no presente capítulo. Em seguida, estabelecer-se-á uma contextualização histórica deste paradigma, assim como serão referidas as principais soluções de hardware disponíveis para a construção de artefactos que suportem a interação gestual *touchless*.

4.1.1 INTERFACES GESTUAIS *TOUCHLESS*: EVOLUÇÃO E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

Com a clarificação da definição do que pode ser entendido como uma interface *touchless*, importa agora fazer um enquadramento histórico das mesmas. Assim, Myron Krueger é responsável pela criação, no final dos anos 70, início dos anos 80, do que pode ser identificado como o primeiro sistema que suporta interação por gestos sem o uso de luvas, rato ou canetas, somente com a projeção e vídeos e outros elementos de hardware que permitiam aos utilizadores interagirem com gestos (Figura 28).³³



FIGURA 28 – “VIDEOPLACE”, MYRON KRUEGER

Ainda, a interface gestual “SixthSense³⁴”, desenvolvida por Pranav Mistry do MIT, corresponde a um protótipo composto por um projetor de bolso, um espelho e uma câmara, que ligados a um computador permitem que qualquer objecto possa ser usado como interface, pela projeção que é feita sobre o mesmo. É assim possível utilizar gestos para a manipulação e interação com a informação (Figura 29).

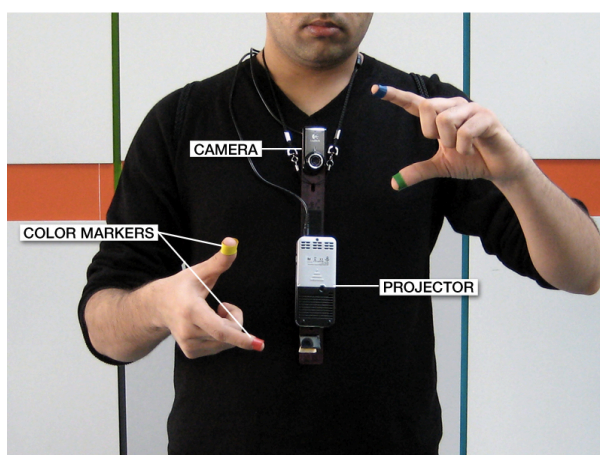


FIGURA 29 – “SIXTHSENSE”

³³ <http://www.youtube.com/watch?v=d4DUleXSEpk&feature=related> (acedido a 19/12/15)

³⁴ <http://media.mit.edu/research/highlights/sixthsense-wearable-gestural-interface-augment-our-world> (acedido a 19/12/15)

Finalmente, se os exemplos anteriores correspondem a protótipos ou experiências de investigação, a nível comercial, foi fundamental o impulso protagonizado pelos fabricantes de consolas, que procuraram revolucionar a experiência de jogo através de interfaces que detetam o movimento. No caso da Nintendo, a Nintendo Wii³⁵ foi lançada quebrando alguns padrões da indústria dos videojogos; apesar de não ter capacidades de performance superiores aos competidores, de ter um preço inferior e capacidades gráficas inferiores, o seu sucesso no mercado estabeleceu-se com a disponibilização do *Wii Remote*, lançado em 2006 (J. C. Lee, 2008), que com uma câmara de infravermelhos e acelerómetros, comunicando simplesmente por *bluetooth* com a consola, permitia controlar o jogo através de movimentos reproduzidos por um avatar. Em resposta, a Sony demorou 4 anos a lançar o *Playstation Move*, para a Playstation 3, um controlador semelhante a uma “varinha”, que comparativamente se mostrou mais preciso que o *Wii Remote* e que obteve uma reputação de criar uma experiência de jogo mais imersiva (Sung, 2011). A comparação entre o *Wii remote* e o *Playstation Move* pode ser observado na Figura 30.



FIGURA 30 – COMPARAÇÃO ENTRE WII REMOTE E PLAYSTATION MOVE³⁶

Em resposta a estas abordagens, a *Microsoft* seguiu um caminho mais surpreendente, trazendo para o mercado uma proposta em que não havia qualquer comando ou toque físico em qualquer dispositivo para a interação com o jogo acontecer. Assim, surge o dispositivo com suporte de interação gestual *touchless* mais relevante e em enfoque no presente projeto de investigação, o *Microsoft Kinect*³⁷, lançado em Novembro de 2010 pela Microsoft para a consola de jogos Xbox 360, depois de ter sido anunciado primeiramente em 2009 com o nome de código de “*Project Natal*” (Kosic, Arzenek, Vogrincic, & Kuhar, 2013).

O dispositivo *Kinect* consiste num sensor de movimento que permite aos utilizadores o controlo e interação natural com os jogos e outras aplicações, sem a necessidade de tocarem fisicamente num comando de jogo ou qualquer outro objecto, no sentido em que o sensor deteta os movimentos corporais do jogador (Boulos et al., 2011). O seu sucesso no mercado é ilustrado por ter sido o dispositivo electrónico a vender mais unidades num período de 60 dias após o seu lançamento, ultrapassando o iPhone e iPad.³⁸ O dispositivo e os seus componentes estão patentes na Figura 31.

³⁵ <http://www.nintendo.com/wii> (acedido a 19/12/15)

³⁶ <https://www.ifixit.com/Teardown/PlayStation+Move+Teardown/3594> (acedido a 19/12/15)

³⁷ <http://www.xbox.com/en-US/xbox-360/accessories/Kinect> (acedido a 19/12/15)

³⁸ http://www.huffingtonpost.com/2010/11/30/Kinect-selling-twice-as-fast-as-ipad_n_789752.html (acedido a 19/12/15)

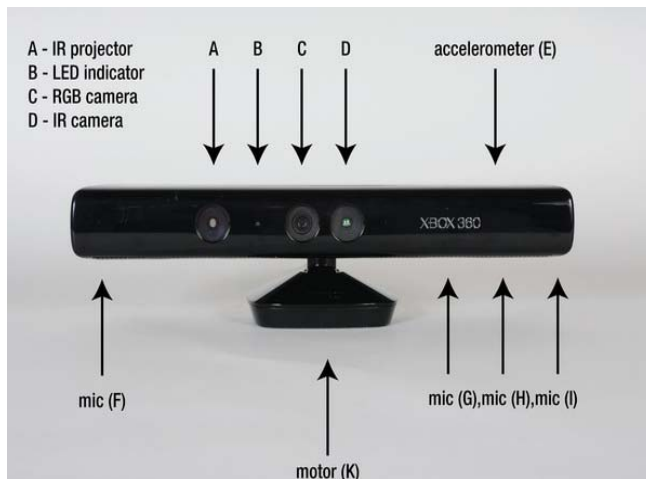


FIGURA 31 – IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO KINECT (KEAN, HALL, & PERRY, 2011)

Para além do seu baixo custo de venda, a possibilidade de interpretar e usar os dados obtidos dos sensores de áudio e vídeo a partir deste dispositivo, fez com que a comunidade de *developers* tenha contribuído para o desenvolvimento de bibliotecas e *frameworks opensource* que permitem o nascer de distintas aplicações e experiências em diferentes áreas³⁹.

Ainda, depois da versão comercial dos jogos, a decisão da Microsoft em 2012, em resposta às dinâmicas de desenvolvimento verificadas e ao sucesso do sensor, de disponibilizar o *Kinect* para o sistema operativo Windows – *Kinect for Windows*⁴⁰ – assim como o SDK⁴¹ oficial, permitiu à comunidade o desenvolvimento de diferentes e variadas soluções, como na medicina, na robótica, quadros interativos, entre outros (Kosic et al., 2013). Em 2013 foi ainda lançada uma nova versão do *Kinect*, o *Kinect para Xbox One*⁴², também designado por *Kinect V2*, um *upgrade* do seu predecessor para a Xbox 360 (Figura 32). No caso do protótipo avaliado na presente investigação, o *Kinect* usado foi a primeira versão, lançada para a Xbox 360.



FIGURA 32 – KINECT FOR XBOX ONE VS KINECT FOR XBOX 360⁴³

³⁹ Algumas das utilizações dadas ao *Kinect* pela comunidade de *developers* podem ser consultadas em <http://www.Kinecthacks.com/> (acedido em 20/12/15)

⁴⁰ <https://dev.windows.com/en-us/Kinect> (acedido em 20/12/15)

⁴¹ <http://www.microsoft.com/en-us/Kinectforwindows/develop/> (acedido em 20/12/15)

⁴² http://www.xbox.com/pt-PT/xbox-one/accessories/Kinect-for-xbox-one#fbid=Dzg9nko9_YI (acedido em 20/12/15)

⁴³ <https://myxoblog.wordpress.com/2013/11/17/xbox-one-Kinect-vs-xbox-360-Kinect-which-better/>

A par do *Kinect*, existem outras soluções, ainda que com muito menor sucesso comercial e popularidade. Assim, a Asus lançou, em 2011, o sensor de movimento Xtion Pro⁴⁴ (Figura 33), exclusivamente profissional e destinado ao desenvolvimento de software/aplicações, sendo acompanhado por um conjunto de ferramentas de desenvolvimento que permita aos *developers* criarem as aplicações mais diversas com facilidade. Permite a deteção de gestos sem atraso no reconhecimento, para o controlo eficaz da interface, assim como o reconhecimento total dos movimentos do corpo e de vários utilizadores em simultâneo (útil para os jogos *multi-player*).



FIGURA 33 – SENSOR ASUS XTION PRO

Ainda, e explorando outras soluções, a PrimeSense, adquirida pela Apple em 2013, disponibiliza dois sensores 3D: o Carmine 1.08 e 1.09 e o Capri 1.25 (Kosic et al., 2013; PrimeSense, 2013), sendo que o Capri 1.25, pelas suas reduzidas dimensões, é um sensor com a finalidade de ser embebido, pretendendo adequar-se ao mercado *mobile*. A relevância destes sensores, sobretudo do mais popular *Kinect*, é suportada por dois factores distintivos: o seu custo reduzido de aquisição e o factor de usabilidade, no sentido em que o seu *set-up* e utilização é mínimo e muito intuitivo (Steinberg, 2012). Ainda, Steinberg (2012) referiu que estes dispositivos/sensores de movimento de fácil acesso e vantajosa utilização estão assim vocacionados para se tornarem NUI (*Natural User Interfaces*): são intuitivos, ao permitirem aos utilizadores usarem a sua interface com pouco ou nenhum treino, pois suportam experiências, atividades e gestos comuns; são flexíveis, pois permitem a adaptação da interface às suas necessidades; e são fluídos, no sentido em que os dispositivos nos permitem interagir com a interface quase sem nos apercebermos que o estamos a fazer. De referir que já depois da presente investigação se ter iniciado, surgiram diferentes soluções no que diz respeito aos sensores potencialmente disponíveis para o desenvolvimento de soluções de interação gestual *touchless*, acrescentando variedade e potencialidades a este tipo de soluções. Assim, em Maio de 2012 foi apresentado o *Leap*⁴⁵ (Figura 34), criado pela Leap Motion, de David Holz e Michael Buckwald, um periférico que alega possibilitar uma deteção gestual 200 vezes mais precisa que a tecnologia existente, permitindo a manipulação de interfaces com a deteção de cada um dos 10 dedos em separado e apresentando dimensões mais reduzidas que os existentes e um *set-up* simples (conexão USB e instalação do *software Leap*), assim como um preço mais acessível. Devendo ser colocado sobre uma superfície (por exemplo, em frente a um computador) o controlador deteta os gestos realizados na área sobre o mesmo, num intervalo de aproximadamente um metro (Potter, Araullo, & Carter, 2013). Assim, a 22 de Julho de 2013 começou a ser enviado o *Leap Motion Controller* para os consumidores que o adquiriram em pré-encomenda. Atualmente, para além do site oficial, é possível adquirir o sensor através da Amazon⁴⁶.

⁴⁴ http://www.asus.com/Multimedia/Xtion_PRO/ (acedido em 20/12/15)

⁴⁵ <http://leapmotion.com/> (acedido em 20/12/15)

⁴⁶ <http://www.amazon.com/Leap-Motion-Controller-Packaging-Software/dp/B00HVBWQO> (acedido em 20/12/15)



FIGURA 34 – SENSOR LEAP MOTION CONECTADO POR USB A UM COMPUTADOR PORTÁTIL⁴⁷

Finalmente, em 2014 foi disponibilizado ao público o MYO, desenvolvido pela empresa Thalmic⁴⁸, um dispositivo distinto dos restantes por consistir numa bracelete colocada no antebraço do utilizador. O MYO (Figura 35) comporta oito sensores eletromiográficos (EMG) que medem a tensão muscular, uma unidade de medição inercial (IMU) com um giroscópio 3D, um acelerómetro 3D e um magnetómetro. Tem um preço acessível, um aspeto atraente e sólido (Nymoen, Romarheim, Alexander, & Jensenius, 2015) e permite medir quer as atividades do músculo, quer os movimentos do braço, usando a tecnologia *Bluetooth 4.0 Low Energy* para comunicar com os diferentes dispositivos com os quais pode ser emparelhado (é compatível com *Windows, Mac, iOS e Android*).



FIGURA 35 – BRACELETE MYO⁴⁹

Comparando este dispositivo com os sensores que usam câmeras (como o *Leap* e o *Kinect*), este está em vantagem, visto que evita o problema de oclusão que acontece quando uma mão se sobrepõe à outra e impede o correto reconhecimento por parte dos sistemas das mãos e dedos. No caso do MYO isso não acontece, pois cada bracelete funciona de forma independente, recolhendo os dados relativos ao braço/mão que está colocada (Mulling & Sathiyarayanan, 2015).

⁴⁷ <http://mashable.com/2013/06/24/leap-motion-airspace/#wdfKdOmiwEgo> (acedido em 20/12/15)

⁴⁸ <https://www.myo.com> (acedido em 20/12/15)

⁴⁹ <http://thenextweb.com/gadgets/2014/06/10/thalmic-labs-unveils-final-design-myo-armband-minority-report-style-tech-control/> (acedido em 20/12/15)

Kosic et al.(2013) apresentam uma tabela (Tabela 5) que estabelece um resumo comparativo dos diferentes dispositivos de reconhecimento de gestos que foram referidos e que estão disponíveis até à data de redação deste documento (final de 2015). De referir que se tratando de uma área em crescente expansão, é possível que esta lista se apresente desatualizada num futuro próximo, o que é justificado pela novidade do campo de investigação.

DEVICE	CONTROL	DATA SOURCE	VIDEO RESOLUTION	HCI
KINECT XBOX 360	contact-free	A/V/IR	640 x 480 30fps, 320X240 30fps	GS,VC
KINECT FOR WINDOWS	contact-free	A/V/IR	640 x 480 30fps, 320X240 30fps	GS,VC
KINECT ONE	contact-free	A/V/IR	1920 x 1080 60fps	GS,VC
ASUS XTION	contact-free	A/V/IR	1280 x 1200 30fps, 60fps	GS,VC
PRIMESENSE CAPRI	contact-free	A/V/IR	640 x 480	GS
PRIMESENSE CARMINE	contact-free	A/V/IR	640 x 480 30fps	GS,VC
LEAP MOTION	contact-free	-/V/IR	/	GS
SONY MOVE	with controller	A/V/-	640X480 60fps, 320x240 120fps	GS,VC
WII MOTIONPLUS	with controller	-/-/IR	none	GS
MYO	armband	EMG	none	GS

A-audio, V-video, IR-infrared; fps – Frames per Second

GS – Gesture Support, VC – voice control

EMG – Electromyography

TABELA 5 – COMPARAÇÃO ENTRE SENSORES (KOSIC ET AL., 2013)

Noutro domínio, ao nível das ofertas comerciais já disponíveis, existem também as Smart TV ⁵⁰ como é o caso da Smart TV da Samsung⁵¹, lançada em 2012, que permite agora o controlo e navegação através de gestos entre conteúdos e aplicações disponibilizadas, assim como o controlo por voz e o reconhecimento facial (Figura 36).

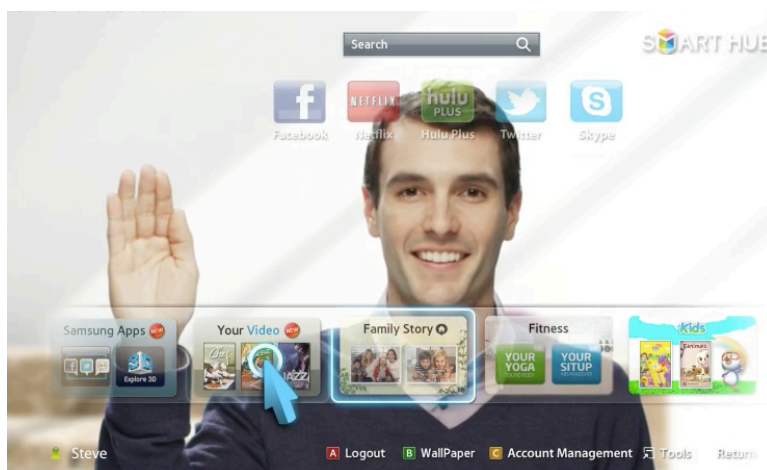


FIGURA 36 – SAMSUNG SMART TV

⁵⁰ O termo *smart tv* pressupõe uma convergência entre os computadores e as *set-up boxes*, no sentido em que se transpõe para as segundas o acesso à Internet e as características inerentes à Web 2.0, oferecendo-se o acesso, a partir do televisor, a conteúdos interativos, como jogos e aplicações diversas.

⁵¹ <http://www.samsung.com/us/2012-smart-tv/#navigation> (acedido em 20/12/15)

No mercado português, no que diz respeito às soluções tecnológicas existentes para a construção de interfaces gestuais, a empresa CoVii⁵² oferece a solução ViiMotion⁵³, que consiste num pacote que contém todo o hardware e software necessário para criar o sistema interativo, que pode ser aplicado a paredes, chãos, ecrãs, montras, permitindo a deteção completa do corpo, o reconhecimento de gestos e um *media center* para gestão e personalização de conteúdos (Figura 37).



FIGURA 37 – VIIMOTION

A solução oferecida pela empresa Edigma⁵⁴, DISPLAX Moovit⁵⁵, consiste num sistema integrado *plug'n'play*, com *backoffice* para permitir a criação de conteúdos, que permite a projeção no chão e a reação dos conteúdos aos movimentos dos utilizadores que caminham sobre estes (Figura 38).



FIGURA 38 – EXEMPLO DA UTILIZAÇÃO DO DISPLAX MOOVIT

Uma solução semelhante à anterior é oferecida pela mesma empresa, o *DISPLAX Moovit Wall*, destinada à projeção de conteúdos em paredes, que reagem assim que os utilizadores se colocam em frente à projeção.

Todos estes sensores parecem marcar uma nova era na forma como interagimos com os dispositivos, serviços e plataformas, parecendo abrir caminho para infindáveis possibilidades de desenvolvimento e inovação. No entanto, é importante referir que a par das potencialidades surgem os desafios e fragilidades: até que ponto a usabilidade e *UX* é salvaguardada ou potenciada com as interfaces gestuais *touchless*? Todas estas questões acompanham a novidade que pauta a integração gradual destas interfaces no nosso quotidiano.

⁵² <http://www.covii.pt/pt> (acedido em 20/12/15)

⁵³ <http://www.covii.pt/pt/viimotion/> (acedido em 20/12/15)

⁵⁴ <http://www.edigma.com/> (acedido em 20/12/15)

⁵⁵ <http://vimeo.com/43863188> (acedido em 20/12/15)

4.1.2 CARACTERÍSTICAS E *GUIDELINES* DAS INTERFACES GESTUAIS *TOUCHLESS*

Procurando agora compreender e explorar a natureza das interfaces *touch-free* ou *touchless*, um possível ponto de partida é comparar as mesmas com as interfaces *touch*, com as quais a muitos utilizadores já estão familiarizados, sobretudo através do uso de dispositivos móveis, como são os *smartphones* e os tablets, tendo em conta a importância que estes dispositivos têm tanto no mercado internacional como nacional. De facto, em Portugal, no trimestre móvel de Maio de 2015, o Barómetro de Telecomunicações da Marktest contabilizou 5 383 mil indivíduos que costumam utilizar *smartphone*, o que corresponde a 59.4% dos possuidores de telemóvel residentes em Portugal com 10 e mais anos, equivalendo a mais de metade dos portugueses que usam estes dispositivos (Grupo Marktest, 2015).

Para identificarmos então as características ou propriedades das interfaces gestuais *touchless* é viável estabelecer um contraponto com as interfaces *touch*. Não se tratando de uma lista exaustiva ou que contemple todas as nuances destas interfaces, é possível identificar na Tabela 6 algumas propriedades (O'Hara et al., 2013):

Touch	Touchless
co-proximate with surface	distant from surface
transfer of matter	no transfer of matter
pressure on surface	no pressure on surface
momentum of object	no momentum
attrition and wear of surface	no attrition or wear
movement constrained by surface	freedom of movement
taptic feedback	no taptic feedback

TABELA 6 – CARACTERÍSTICAS DA INTERAÇÃO *TOUCH* VS *TOUCHLESS* (O'HARA ET AL., 2013)

Analisando agora cada uma das propriedades contrastantes referidas na tabela acima, no caso da primeira propriedade apontada, quando estamos a interagir com um sistema *touch* é essencial que exista uma co-aproximação entre a superfície e o utilizador, a superfície que tem que ser tocada tem que ser acessível e disponível. Em contraste, no caso da interação sem toque, é possível interagir sem a interface em diferentes proximidades ou distâncias, sendo que essa distancia entre a superfície ou sistema e o utilizador dependerá da tecnologia específica que estiver a ser usada, podendo variar deste alguns centímetros até vários metros.

Outra das características diz respeito à transferência de matéria. No caso das interfaces *touch* o contacto é necessário, pelo que se verifica sempre transferência entre o utilizador que está a tocar no dispositivo e vice-versa. Na interação *touchless* o contacto não existe, pelo que não se verifica essa transferência de matéria. Ainda, no momento em que se toca em algo, há sempre um certo *momentum* e pressão aplicados sobre a superfície que está a ser tocada, o que irá provocar possivelmente movimentos, danos, erosão e atrito. No caso das interfaces *touchless* esse momento de pressão não acontece, pelo que não se verificam os problemas referidos.

Na propriedade relacionada com as restrições ao movimento, no caso das interfaces *touch*, é óbvio que os movimentos estarão confinados pelo formato e propriedades da superfície a ser tocada. Nas interfaces *touchless*, o movimento é livre e sem constrangimentos impostos pela superfície. Por fim, o *feedback* háptico oferecido pelo toque pode ser rico e variado; já na interação *touchfree* há uma ausência de *feedback* desta tipologia aos movimentos realizados para interagir.

Também Chattopadhyay & Bolchini (2014b) referem como um potencial problema de usabilidade essa inexistência de *feedback háptico*, pelo que será fundamental dotar os sistemas que integrem interação gestual *touchless* com *feedback* visual adequado, que permita aos utilizadores controlarem os seus movimentos e levarem a cabo as tarefas de forma eficiente. Posto isto, se compararmos ainda as interfaces *touchless* com as interfaces *touch*, é possível identificar algumas vantagens das primeiras em relação às segundas (De La Barré et al., 2009):

- as interfaces *touchless* são adequadas a ambientes estéreis ou salas com necessidades especiais de limpeza; no caso das superfícies *touch*, estas terão que ser desinfetadas depois de usadas nestes cenários; no caso de uma sala de operações, será mais adequado ter uma solução *touchless*, visto que poupará tempo, esforço e recursos para contornar a questão da limpeza, o que justifica que muitos dos protótipos de soluções *touchless* a ser desenvolvidos visem este contexto (que será abordado mais à frente no presente documento);
- em ambientes sujeitos a vandalismo, as interfaces *touchless* poderão constituir uma vantagem, visto que ao usar câmaras e sensores que permitem capturar os movimentos a partir de uma certa distância, será possível localizar os mesmos e os dispositivos de *display* em locais à prova de vandalismo, como atrás de uma superfície de vidro/montra/vitrine; pode assim ser uma solução útil para sistemas de informação em locais públicos ou para vitrines interativas (no presente estudo o protótipo *mesh-t*, testado e avaliado, foi desenhado para estar colocado numa vitrine de um *welcome center*, por exemplo);
- podem ser mais adequados a um uso em grupo, para pessoas que estejam no mesmo local (*co-located shared use*), em que se poderá usar somente um *display* de grandes dimensões para ser visualizado por um grupo de pessoas, como aconteceria numa sala de aula (outra utilização de exemplo será abordada em seguida, em que uma solução *touchless* é integrada numa visita guiada, servindo de suporte às atividades do guia da visita, que usa este *display* para suportar a informação que transmite ao grupo de turistas participantes na visita);
- para a colocação e manipulação de objetos 3D, poderão ser também vantajosas;
- a interação sem contacto (*contact-free interaction*) poderá ainda ser mais adequada para um uso de momento, esporádico, rápido, em que o utilizador não terá tempo para compreender as nuances do sistema de *input* do dispositivo, por isso estes sistemas poderão ser até *screenless*, como portas e luzes em locais públicos;

Finalmente, para além das vantagens práticas apresentadas, em alguns casos uma das maiores vantagens da manipulação *touchless* reside na esfera emocional/no nível visceral (Norman, 2004, apud. De La Barré et al., 2009). Assim, mesmo que um sistema interativo *touchless* comparativamente não seja mais rápido, mais fácil, ou apresente menos erros que um *touch*, os utilizadores poderão preferi-lo na mesma e divertirem-se mais o mesmo:

Even if a touchless interactive system does not work easier, faster, more error-proof etc. than a touch-based counterpart people may nevertheless like it more and experience more fun with it. How that could be exactly explained has not yet been sufficiently investigated. Our hypothesis is that the main factor is a sense of wizard power users might gain by controlling a scene from a distance without having to touch it, an interaction style which might be called “direct manipulation by mystic means”. (De La Barré et al., 2009, p. 165)

Esta hipótese da ligação visceral com o dispositivo, do prazer e ludicidade potencialmente associados ao uso de uma interface *touchless*, foram também alvo de análise na presente investigação e serão discutidos na Parte II.

Da mesma forma, e refletindo algumas das vantagens já referidas, também Cremonesi, Rienzo & Garzotto (2015) posicionam as soluções *touch* em comparação com a interação *touchless*, referindo que as vantagens da interação *touch* - o facto de existir uma ligação entre o que os olhos veem e as mãos fazem/tocam, o que aumenta a satisfação dos utilizadores e a aceitação inicial, assim como sendo um paradigma mais intuitivo e mais fácil de utilizar para utilizadores novatos - são contrapostas pela desvantagem de ser necessário esterilizar as superfícies antes de serem usadas, de existirem custos que advêm do desgaste do uso e do facto de serem vulneráveis ao vandalismo, reforçando as vantagens já referidas acima. Assim, as interfaces *touchless* ou *free-form* podem contornar todos estes problemas, ao se adequarem a um ambiente esterilizado, ao apresentarem custos de manutenção reduzidos e ao poderem ser colocadas em ambientes à prova de vandalismo.

Destacando ainda o aspeto natural, intuitivo e prazeroso deste paradigma de interação, Garzotto & Valoriani (2013) realçam a diversão e o prazer inerente ao uso do mesmo, pelo eliminar do peso/barreira do contacto físico com a tecnologia: *"gestures can enhance the pleasure and engagement of participants, while the "come as you are" feature removes the burden of physical contact with technology, making the user experience more joyful.* (Garzotto & Valoriani, 2013, p. 1).

Outra das vantagens deste tipo de soluções está intimamente ligada com o preço relativamente acessível dos dispositivos (hardware) e também com o software implicado no seu desenvolvimento. Com efeito, o baixo preço dos sensores de captura de movimentos, como é o caso do já referido caso de sucesso do *Microsoft Kinect* tiveram certamente um papel no acelerar do desenvolvimento e popularização de aplicações na área comercial (Kosic et al., 2013). No mesmo prisma, ainda que os SDK e bibliotecas que pretendem facilitar a comunicação com os sensores ainda estejam em fase de maturação, o desenvolvimento destas e as comunidades ativas que as suportam são fulcrais para permitir o surgir de novas soluções em diferentes áreas (Kosic et al., 2013).

Se estas vantagens das soluções *touch-free* parecem contornar algumas das limitações das *touch*, não estão no entanto isentas de desvantagens. Assim, os autores referem que uma das grandes barreiras destas interfaces é o conteúdo; aceder e manipular grandes quantidades de conteúdo pode ser um desafio, uma tarefa laboriosa e muito demorada (Cremonesi et al., 2015). Uma forma de contornar esse problema é investir na personalização de conteúdos, de acordo com o contexto, interesses e necessidades do utilizador, o que vai de encontro às características das aplicações móveis sensíveis ao contexto referidas anteriormente, que assentam grandemente na personalização do conteúdo e que têm uma grande adequação ao contexto turístico, em que os turistas estão sempre em mobilidade. O possível desafio do conteúdo foi tido em conta também no desenho dos instrumentos de recolha de dados aplicados no presente estudo, assim como nas entrevistas efectuadas.

Finalmente, é importante referir que muitas das vantagens apresentadas foram tidas em conta quando do desenvolvimento do protótipo *mesh-t*, embora na sua génese ainda não existissem alguns dos estudos referenciados, o que revela que a metodologia de conceptualização levada a cabo

permitiu identificar vantagens e características que foram de encontro a outros trabalhos da área. Ainda, é importante referir que outras desvantagens das aplicações *touchless* estão diretamente relacionadas com problemas de usabilidade e UX do paradigma, pelo que serão referidas na secção correspondente.

Identificadas vantagens e desvantagens das interfaces gestuais *touchless*, é importante procurar identificar características/convenções e *standards* das mesmas. Neste sentido, esta é uma área que começou por ser considerada frágil no início do desenvolvimento das mesmas, necessitando de grande atenção e interesse para garantir o sucesso das interfaces gestuais *touchless*:

“Gestures will form a valuable addition to our repertoire of interaction techniques, but they need time to be better developed, for us to understand how best to deploy them, and for standard conventions to develop so the same gestures mean the same things in different systems”. (D. a. Norman, 2010, p. 10)

Ainda que as interfaces gestuais reflitam os desafios da sua novidade e da falta de convenções e *standards* já solidamente instituídos, verifica-se a existência de alguns padrões de interação já estabelecidos e a identificação de características que as mesmas devem apresentar, que não estão tão distantes das características de outros sistemas que contemplam outros paradigmas de interação. Posto isto, segundo Saffer (2008), as interfaces devem apresentar um conjunto de características/atributos:

- *Discoverable*, que implica a existência de “*affordances*”(Gibson, 1977) que correspondem a um conjunto de propriedades/indícios que um determinado objecto ou interface possui para dar determinada indicação de como interagir com o mesmo ou indicação da existência de determinada funcionalidade;
- *Trustworthy*, no sentido em que as interfaces gestuais devem parecer funcionais, seguras, robustas e respeitar a privacidade dos utilizadores. Para diminuir a desconfiança com determinadas interfaces gestuais pode ser necessário aplicar uma *affordance* que assegure atração;
- *Responsive*, visto que o *feedback* é essencial nas interfaces gestuais, no sentido em que os utilizadores, ao interagir, necessitam de ser informados de que o sistema identificou, detectou e interpretou os comandos que lhe foram dados; idealmente, qualquer ação levada a cabo por um utilizador em relação a uma interface gestual deve ser acompanhado de um *feedback* dessa ação, o mais rápido possível. Ao não ocorrer uma resposta ou *feedback*, os utilizadores tendem a repetir a mesma ação que levaram a cabo, o que pode constituir um problema;
- *Appropriate*, que alude ao facto das interfaces gestuais deverem ser apropriadas à cultura, situação e contexto em que são aplicadas. É importante ter em conta que o significado de determinados gestos têm em diferentes culturas, assim como não é adequado exigir a execução de gestos que possam ser embaraçosos ou demasiado complicados de executar em público;

- *Meaningful*, no sentido em que as referidas interfaces devem fazer sentido para quem as utiliza e ir de encontro às suas necessidades;
- *Smart*, as aplicações devem simplificar o trabalho humano;
- *Clever*, sendo que as aplicações devem idealmente prever as necessidades dos seus utilizadores e corresponder às mesmas, adaptando-se às ações que estes pretendem levar a cabo;
- *Playful*, que corresponde ao facto de ser essencial para as interfaces gestuais serem divertidas, atraentes para envolverem e cativarem os seus utilizadores;
- *Pleasurable*, visto que as interfaces gestuais deverem ser esteticamente e funcionalmente agradáveis; a interface visual, os dispositivos de *input*, o *feedback* visual, auditivo, tátil deve ser agradável para os sentidos;
- *Good*, finalmente, as interfaces gestuais devem respeitar os utilizadores das mesmas, correspondendo a pressupostos éticos e de dignidade, assim como o ambiente e cultura em que as mesmas vão ser inseridas.

Para além das características referidas, já se verificam um conjunto de gestos/ações que já correspondem a convenções/*guidelines* para as interfaces que suportam gestos interativos *touchless*. Assim, Saffer (2008) identificou um conjunto de padrões, nomeadamente: *Proximity activates/deactivates*, o que implica que a aproximação de uma pessoa, sem contacto direto com a interface, pode despoletar o on/off do sistema; *Move body to activate*, em que o movimento físico de uma determinada parte do corpo pode ser usada para ativar/desativar uma ação; *point to select/activate*, que consiste no apontar e selecionar de determinado objecto ou item no ecrã para interagir com o mesmo ; *wave to activate*, em que acenar ativa o sistema, que é um gesto comum, que não é realizado por acaso e que é apropriado para ser usado em espaços públicos; *place hands inside to activate*, que consiste em colocar as mãos dentro ou próximo do sistema para interagir com o mesmo; *rotate to change state*, em que rodar ou virar um objecto altera o seu estado; *step to activate*, que corresponde a colocar os pés num determinado espaço para despoletar ações no sistema; *shake to change*, que implica abanar o objecto para mudar o seu estado; *tilt to move*, em que mover o corpo, um membro ou a mão numa determinada direção move um avatar, objecto no ecrã ou objecto físico para uma determinada direção.

No caso das interfaces gestuais *touchscreen*, como é o caso das suportadas pelo iOS (iPad e iPhone) e Android, existem guias de interação que são disponibilizadas para guiar o desenvolvimento de aplicações e disponibilizadas pela Apple⁵⁶, no caso do primeiro sistema operativo referido, e pela Google⁵⁷, no caso do segundo.

⁵⁶ <https://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Introduction/Introduction.html> (acedido em 20/12/15)

⁵⁷ <http://developer.android.com/guide/topics/ui/index.html> (acedido em 20/12/15)

Brian Pagán, no seu artigo “*New Design Practices for Touch-Free Interactions*” (Pagán, 2012), refere que as interfaces gestuais *touch-free*, *touchless* ou *free-form* trouxeram novos modelos e paradigmas de interação, pela popularização dos mesmos junto das atividades do quotidiano (através dos jogos disponibilizados pelo *Kinect* para a Xbox, por exemplo). Apesar da sua novidade, os novos paradigmas de interação devem ser enquadrados e avaliados tendo em conta os fundamentos teóricos da IHC, em que o modelo de interação entre os humanos e os sistemas resultam de 3 factores (Bill Verplank, apud. Pagán, 2012): eficácia do *input*, referindo-se à forma e quão eficazmente o sistema comunica com o humano; modelo de processamento, referindo-se ao como e quão eficazmente o ser humano percebe e processa essa comunicação; eficácia do *output*, abrangendo o como e o quão eficazmente o ser humano comunica de volta com o sistema (Figura 39).

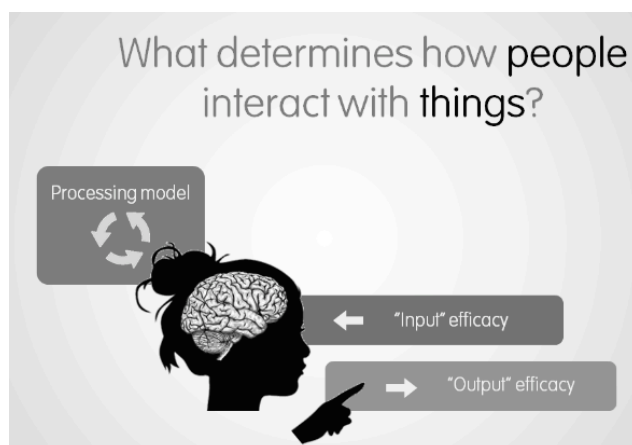


FIGURA 39 – MODELO DE INTERAÇÃO HUMANO – COMPUTADOR (BILL VERPLANK, APUD. (PAGÁN, 2012)

Decorrendo deste modelo teórico base, Pagán (2012) apresenta 5 heurísticas específicas para aplicar às NUI:

- os gestos devem ser pouco refinados, grosseiros (no âmbito da eficácia do *output*, no sentido em que os gestos humanos não são precisos, sobretudo quando desenhados livremente no ar, pelo que ao exigir-se demasiada precisão de gestos, sem margem, poder-se-ão originar erros);
- no caso dos sistemas que usem *natural-language interaction*⁵⁸, a personalidade do sistema deve ser apropriada à sua função (no domínio da eficácia de processamento, quando comunicamos através da fala com um sistema, os utilizadores atribuem uma personalidade ao sistema, sendo que quando o mesmo retribui, essa personalidade torna-se mais clara na mente do utilizado, pelo que, por exemplo num sistema de navegação automóvel, é adequado que o sistema se mostre firme e confiável);
- os utilizadores não devem ser requeridos a levar a cabo gestos repetitivos, ou durante um longo período de tempo (no domínio da eficácia do *output*, os gestos prolongados ou repetitivos vão tornar-se cansativos e interferir com a performance dos utilizadores);

⁵⁸ O Siri da Apple - <http://www.apple.com/ios/siri/> (acedido em 20/12/15) disponibilizado na versão do iOS 6 para iPhone, iPod e Ipad, é um exemplo de um aplicativo que usa processamento de linguagem natural para responder a questões, executar recomendações e ações. No caso do Siri, foi-lhe conferido sentido de humor, que pode tornar as tarefas mais agradáveis.

- os gestos e os comandos de voz devem ser socialmente adequados ao contexto de uso (relacionado com a eficácia de *output* e *input*, os utilizadores não adoptarão um sistema que requeira a execução de gestos desapropriados ou embaraçosos em público);
- as *affordances* usadas devem ser claras e a interação deve ser consistente (relacionando-se com o factor relativo à eficácia de processamento, tendo em conta que as interfaces gestuais *touch-free* são menos perceptíveis que aquelas que permitem o toque em elementos da UI, pelo que é essencial que se verifique o uso de *affordances* claras e interação consistente);

Do ponto de vista dos padrões de interação – que gestos específicos desencadeiam determinadas ações e produzem determinados resultados – assim que as interfaces tácteis se aproximaram dos utilizadores e se tornaram populares, surgiram livrarias de gestos⁵⁹. No caso dos gestos *touch-free*, que não estão limitados ao eixo de X e Y num ecrã, usados nas interfaces em foco neste estudo, Pagán (2012) foca-se nos gestos passíveis de serem realizados em frente a um computador, com o utilizador tipicamente sentado, visto que a versão do *Kinect* para Windows o permite, para além dos gestos de corpo inteiro (*full-body gestures*) da primeira versão do *Kinect*. Neste sentido, o autor propõe o seguinte conjunto de gestos:

- *Swipe*, *Spread* e *Squeeze*: são os gestos mais comuns, que correspondem a versões *touch*, feitos neste caso com a mão completa e não somente com os dedos (Figura 40);



FIGURA 40 – SWIPE, SPREAD E SQUEEZE (PAGÁN, 2012)

- *Push* e *Pull*, usados para aproximar ou afastar a interface (Figura 41);

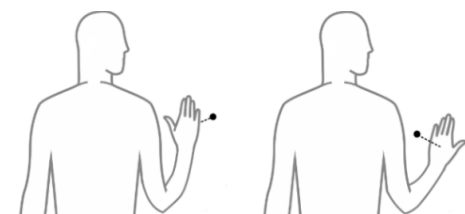


FIGURA 41 – PUSH E PULL (PAGÁN, 2012)

⁵⁹ As livrarias de gestos *touch* enumeram os gestos usados para determinada ação num determinado sistema, normalmente acompanhados de representações gráficas, servindo de guia para os desenvolvedores de aplicações. Exemplos em: <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?1071>; <http://www.microsoft.com/en-us/download/confirmation.aspx?id=19410> (acedido em 20/12/15)

- *Grasp* e *Release*, tendo em conta que os gestos de *spread* e *squeeze* são usados para fazer zooming na interface, os gestos correspondentes realizados ao nível dos dedos poderão ser usados para manipular elementos específicos no ecrã depois de seleccionados (Figura 42);

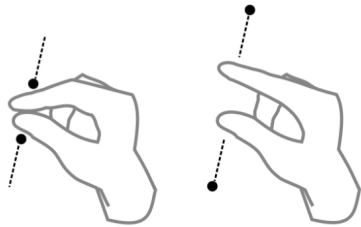


FIGURA 42 – “GRASP” E “RELEASE” (PAGÁN, 2012)

- Ao mesmo nível dos gestos de *grasp* e *release* referidos anteriormente, o gesto de *twist* (Figura 43) poderá ser usado para rodar elementos depois de seleccionados (como rodar um cubo, por exemplo);

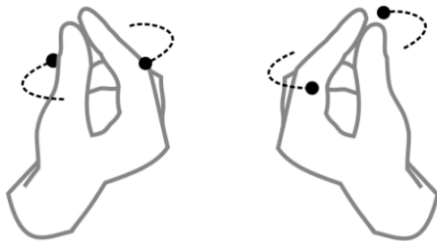


FIGURA 43 – “TWIST” (PAGÁN, 2012)

- para além de rodar elementos, o utilizador poderia usar o gesto de *Throw*, para fazer com que elementos na interface se movam para mais longe, mais rapidamente; poderia também despoletar uma ação de eliminar ou permitir mover artefactos 3D no espaço (Figura 44);

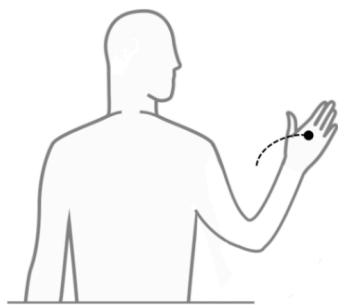


FIGURA 44 – “THROW” (PAGÁN, 2012)

Para além do conjunto de gestos apresentados anteriormente, de *input* explícito, os sensores poderão ainda detectar outras manifestações físicas implícitas, como fadiga ou estados emocionais (por exemplo, detectar se o utilizador está excitado, caso os seus gestos se tornem mais exuberantes, ou cansado, se os gestos se tornarem menos precisos).

Finalmente, em 2013, a Microsoft disponibilizou, como documentação de suporte, as designadas *Human Interface Guidelines* para o *Kinect* para Windows (*Kinect for Windows - Human Interface Guidelines v1.7*, 2013), afim de apoiar o desenvolvimento de aplicações e assegurar a melhor experiência de utilização possível com as mesmas. Refere alguns princípios abrangentes que deverão ser tidos em conta no desenho das interfaces em causa, nomeadamente ao nível da escolha do tipo de *input*, sendo que os utilizadores escolhem o que implica menos esforço em determinado cenário, mantendo essa escolha a não ser que possuam uma razão para mudar, pelo que os métodos de *input* deverão ser confiáveis, consistentes e convenientes; se houver uma mudança do método de *input*, esta deverá ocorrer de forma intuitiva ou num ponto natural de transição. Ainda no âmbito das recomendações gerais, é reforçado que os utilizadores confiantes serão utilizadores satisfeitos, pelo que é fundamental manter as interações simples, simples de serem apreendidas e dominadas, devendo-se evitar a interpretação errónea das intenções do utilizador e reforçar com *feedback* constante o que está a acontecer e o que é expectável que aconteça. Ainda, o processo de teste com utilizadores é fundamental, no sentido em que o *Kinect* para o Windows®, ao mesmo tempo que acarreta um conjunto novo de oportunidades, implica também novos desafios ao nível da interação, sendo complicado definir o que funciona ou não sem testes. Neste domínio, pequenos ajustes poderão fazer diferença no design final e na experiência, pelo que é relevante a execução de testes regular e num período inicial do desenvolvimento, para permitir correções. Finalmente, para assegurar uma boa experiência e evitar a frustração dos utilizadores, a interação com gestos e/ou voz deverá ser sólida/estável, e corresponder a um conjunto de requerimentos, nomeadamente: implicar a curva de aprendizagem apropriada (quando maior a curva de aprendizagem, mais rica deverá ser a funcionalidade despoletada); considerar as expectativas dos utilizadores originadas pelo uso de outros mecanismos de *input* que estão comumente habituados a usar (toque, teclado, rato); deverão ser ergonomicamente confortáveis; os *inputs* deverão ser facilmente aprendíveis por utilizadores pouco frequentes ou em grandes números (por exemplo, um quiosque num espaço público); os gestos deverão ser integrados, facilmente perceptíveis, precisos, rápidos e confiáveis e respeitar factores sociológicos (os utilizadores devem sentir-se confortáveis em usar os mesmos no seu contexto). As figuras seguintes ilustram outras recomendações gerais para a construção de *inputs* robustos (Figura 43; Figura 44; Figura 45; Figura 46).



FIGURA 45 – MAPAS MENTAIS SIMPLES E INTUITIVOS (*KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES V1.7*, 2013)

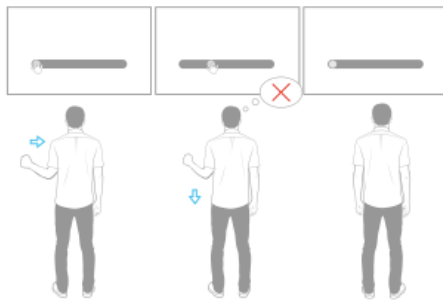


FIGURA 46 – FACILIDADE NA INTERRUPTÃO DE UMA AÇÃO INICIADA POR ENGANO, NÃO OBRIGANDO O UTILIZADOR A COMPLETAR A AÇÃO TODA ANTES DE CANCELAREM A MESMA.(KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES V1.7, 2013)

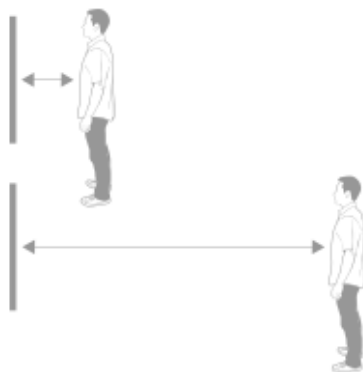


FIGURA 47 – O SISTEMA DEVERÁ SER EFICIENTE EM DISTÂNCIAS VARIADAS (KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES V1.7, 2013)



FIGURA 48 – A QUANTIDADE E TAMANHO DO CONTEÚDO DISPONIBILIZADO DEVERÁ SER ADEQUADO ("KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES V1.7," 2013)

Focando os gestos fundamentais, o documento (*Kinect for Windows - Human Interface Guidelines v1.7*, 2013) refere-se à noção de gesto como abrangendo qualquer forma de movimento que possa ser usado para *input* ou interação para controlar ou influenciar a aplicação, podendo assumir diferentes formas, desde o uso simples das mãos para selecionar algo no ecrã, até gestos mais complexos envolvendo todo o corpo. Reconhecendo os desafios trazidos pelo novo método de *input*, são assim apresentados um conjunto de gestos básicos:

- Gestos inatos, que são conhecidos de forma intuitiva pelo utilizador, baseados no conhecimento do mundo do mesmo, incluindo capacidades que o mesmo já possui (Figura 49);

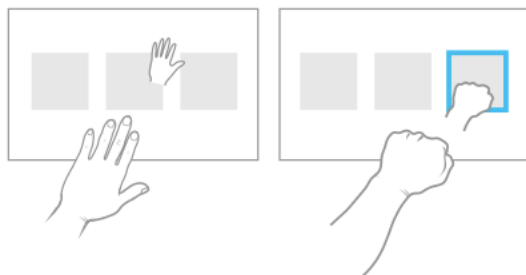


FIGURA 49 – EXEMPLO DE GESTOS INATOS – APONTAR, AGARRAR, EMPURRAR PARA SELECIONAR (KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES V1.7, 2013)

- Gestos aprendidos (Figura 50), que se referem aos gestos que o utilizador tem que aprender antes de usar o *Kinect* para Windows (como acenar para iniciar a interação ou realizar uma pose específica para cancelar uma ação);

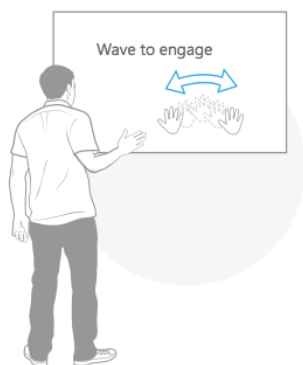


FIGURA 50 – EXEMPLOS DE GESTOS APRENDIDOS – ACENAR PARA INICIAR A INTERAÇÃO (KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES V1.7, 2013)

- Gestos estático, que constitui uma pose ou postura que o utilizador deve assumir e que é reconhecida como um *input* pelo sistema;
- Gestos dinâmicos, correspondendo a um movimento definido que permite ao utilizador manipular diretamente um controlador e receber *feedback* contínuo (Figura 51).

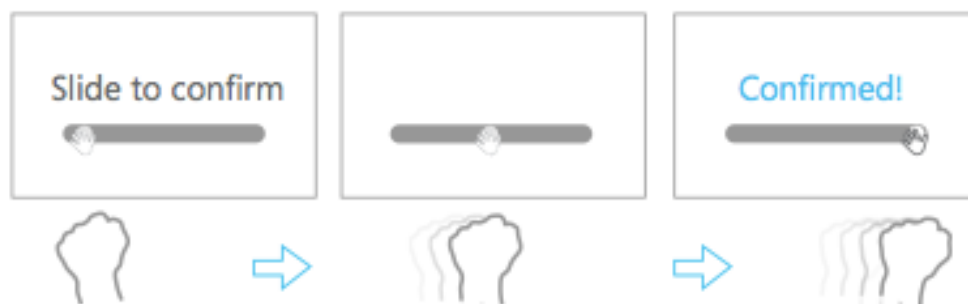


FIGURA 51 – EXEMPLOS DE GESTOS DINÂMICOS – PRESSIONAR PARA SELECIONAR E AGARRAR PARA MOVER (KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES V1.7, 2013)

- Gestos contínuos, (Figura 52) em que é feito o reconhecimento prolongado do movimento, sendo este movimento reconhecido para interagir com a aplicação (como por exemplo, permitir a um utilizador apanhar uma caixa virtual ou levar a cabo um movimento de corpo completo).

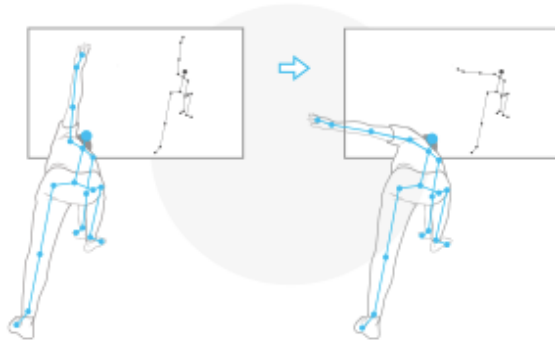


FIGURA 52 – EXEMPLO DE GESTO CONTÍNUO (KINECT FOR WINDOWS - HUMAN INTERFACE GUIDELINES V1.7, 2013)

Apresentadas as tipologias de gestos suportados mais comuns, serão seguidamente enumeradas *guidelines* e considerações que deverão ser tidos em conta no desenho da interação gestual:

- Cumprimento dos objetivos inerentes ao gesto, no sentido em que os utilizadores deverão levar a cabo as tarefas de forma eficiente, fácil e natural,
- Desenhar para a fiabilidade, no sentido em que a aplicação não deve ser difícil de usar ou ser não-responsiva, devendo-se procurar um equilíbrio entre gestos que não sejam demasiados simples ou pouco específicos, pois podem entrar em conflito com outros ou serem erradamente detectados, ou utilizar gestos muito específicos, complexos, que serão dificilmente levados a cabo;
- Desenhar para o *mind-set* do utilizador, isto é no caso do desenho de uma aplicação que não seja um jogo, os elementos da UI deverão ser distintos de um jogo, visto que o desafio que pode ser visto como algo agradável num, poderá tornar-se frustrante no outro. Deve ter-se em consideração o propósito da aplicação e a natureza dos utilizadores da mesma;
- Desenhar para interações que ocorram de forma natural, cujo uso e propósito seja adequado;
- Identificar as intenções do utilizador, no sentido em que no caso do *Kinect*, os utilizadores não estão a explicitamente interagir com o sistema, encontrando-se no meio envolvente, em movimento e a interagir com o contexto social que os rodeia, pelo que a aplicação deverá conseguir identificar os gestos que são propositadamente realizados para interagir com o sistema dos gestos que advêm de interações paralelas;
- Desenhar para diferentes variáveis que interferem com o *input*, no sentido em que as experiências anteriores dos utilizadores e as suas expectativas podem ter aplicação na forma como o utilizador interage com o sistema, sendo que cada utilizador pode levar a cabo o mesmo gesto de forma distinta de outro;
- O gesto dever-se-á adequar à tarefa, no sentido em que os gestos devem ser lógicos e relativos aos elementos na UI ou ações que despoletam/interferem, sendo que o *feedback* deve adequar-se também ao movimento físico do utilizador;

- Desenhar para conjuntos de gestos, tendo em conta que quanto mais gestos forem necessários para a interação com a aplicação, mas complicado será conseguir um conjunto de gestos. Assim, é importante que o número de gestos seja reduzido, para que possam ser facilmente aprendidos e lembrados, mas distintos o suficiente para não colidirem com outros gestos. Ainda, é importante manter consistência com outras aplicações, para reduzir a curva de aprendizagem.
- Evitar que o utilizador tenha que levar a cabo o mesmo gesto de forma repetitiva;
- Evitar gestos que só podem ser executados com uma mão específica, visto que colocam em causa a experiência natural (dever-se-á contemplar destros e esquerdinos, assim como permitir o alternar de mãos para minimizar o cansaço);
- Alternar entre gestos levados a cabo com uma mão e com as duas mãos;
- Relembrar que a fadiga põe em causa a interação, levando a uma má performance e à frustração;
- Ter em consideração a postura e o alcance dos gestos dos utilizadores, tendo em conta que estes elementos podem afectar o desenho da interação;
- Fomentar a aprendizagem dos gestos e a descoberta dos mesmos;
- Ter em conta as condicionantes técnicas do sistema;
- Considerar as características dos utilizadores, tendo em conta que o público-alvo terá características físicas e cognitivas específicas;
- Finalmente, levar a cabo um processo de design iterativo, para obter um modelo de interação mais refinado, adequado, eficiente e eficaz;

Todas as guias apresentadas são ilustradas em maior detalhe no documento referido e complementadas por outras indicações (*Kinect for Windows - Human Interface Guidelines v1.7*, 2013).

Finalmente, no caso das interfaces *touchless*, de modo a que o utilizador possa perceber os gestos e /ou controlos de voz que são necessários para interagir com uma determinada interface de utilizador, é recomendável incluir um tutorial *built-in*, que permita ao utilizador aprender esses gestos.(Kuhar & Kotic, 2014)

Concluindo, embora se verifiquem esforços no sentido de documentar, especificar e estabelecer guias sólidas para a construção de NUI, os desafios trazidos pela novidade das mesmas ainda envolvem incerteza e inconsistência, especialmente ao nível da usabilidade, aspecto abordado em seguida. É assim essencial que a comunidade continue a trabalhar no sentido de melhorar a experiência de utilização com as mesmas:

“We hope our suggestions help you create “magical” experiences for your users. Your development of touch-free, natural UI will shape the way people experience and interact with software applications for years to come (Kinect for Windows - Human Interface Guidelines v1.7, 2013, p. 135).

4.2 INTERFACES GESTUAIS TOUCHLESS E USABILIDADE

“All new technologies have their proper place. All new technologies will take a while for us to figure out the best manner of interaction as well as the standardization that removes one source of potential confusion. None of these systems is inherently more natural than the others. (...) standards are more important than optimization. Are natural user interfaces natural? No. But they will be useful.”(D. A. Norman, 2010, p. 10)

A questão das interfaces gestuais serem ou não efetivamente naturais é uma questão debatida por vários investigadores da área (D. A. Norman, 2010; O'Hara et al., 2013). Com efeito, numa excitação inicial motivada pela novidade, assim como por uma justificável estratégia de marketing e posicionamento das mesmas, as interfaces gestuais que integram novos paradigmas de interação, distintos dos tradicionais, aparecem muitas vezes como sinónimos indissociáveis das *natural user interfaces* ou NUI, já definidas no início do presente capítulo. Norman (2010) refere que, neste caso, a retórica do marketing está à frente da realidade. A presente secção vai assim explorar desafios ligados com a usabilidade das interfaces *touchless*, que desafiam o quão “naturais” as mesmas são efetivamente. Com efeito, Norman (2010) salienta que a maioria dos gestos não são nem naturais nem fáceis de aprender ou lembrar; para além disso, existem inúmeras diferenças culturais entre o que um gesto pode ou não significar e ser “naturalmente” usado e reconhecido. Os gestos são ainda efémeros, não deixam qualquer rasto do seu caminho, o que no caso de este não produzir resposta ou produzir uma resposta errada, não há muita informação que permita perceber porque isto acontece, o *feedback* é inexistente. Ainda, sem pistas, será difícil compreender quais as possibilidades de interação disponíveis no sistema, assim como as dinâmicas precisas de execução.

Os gestos vão formar uma adição valiosa ao repertório de técnicas de interação disponíveis, mas ainda precisam, na perspetiva de Norman (2010), de tempo para serem melhor desenvolvidos, para se encontrarem convenções e *standards* para que os mesmos gestos signifiquem o mesmo em diferentes sistemas. Posto isto, os sistemas gestuais são um caminho importante para uma interação mais holística e humana das pessoas com a tecnologia, aumentando o nosso nível de controlo e *empowerment*, a nossa conveniência e o nosso prazer, mas ao mesmo tempo trouxeram problemas, novos desafios e potenciais espaços para o erro e experimentação, que são explorados em seguida sobre a perspetiva da usabilidade. Da mesma forma, é possível perceber que desde o posicionamento de Norman (2010), se tem efetivamente trabalhado para um caminho de standardização e convergência.

Explorando especificamente a relação entre as interfaces gestuais e a usabilidade, Norman & Nielsen (2010) identificam um conjunto de fragilidades ao nível da usabilidade nas referidas interfaces, que advêm de 3 factores concretos: a falta de *guidelines/standards* estabelecidas para o controlo por gestos, questão já abordada acima; o facto das companhias responsáveis pelo desenvolvimento (por exemplo a Apple e Google) ignorarem as convenções já estabelecidas anteriormente, ao passo que estabelecem novas convenções que não são corretamente construídas e, finalmente, a posição da comunidade de desenvolvimento que ignora as descobertas e o conhecimento estabelecido pela investigação ao nível da IHC e opta por libertar para o mercado soluções que, embora criativas, não foram alvo de teste ou validação. Assim, a maioria dos problemas relacionam-se normalmente com a

falta de standardização nos gestos, com a falta de pistas que permitam perceber como interagir com as mesmas, com a dificuldade em descobrir determinadas operações e ainda com a memorização exigida para interagir.

Reconhecendo-se que pela sua novidade as novas plataformas implicam novos paradigmas de interação, que podem assumir-se como disruptivos em relação ao passado, é essencial que as alterações/mudanças sejam realizadas de forma sustentável, através da validação por testes. Neste sentido, Nielsen & Norman (2010) referem que, independente da tecnologia, existem princípios de design de interação que devem ser respeitados, nomeadamente: *visibility* (ou percepção de *affordances*); *feedback*; *consistency* (consistência e *standards*); *non-destructive operations* (correspondendo à recuperação de erros e à funcionalidade de *undo*); *discoverability* (permitir a descoberta de funcionalidades pela exploração); *scalability* (escalabilidade, no sentido em que as operações devem funcionar em todos os tamanhos de ecrãs); *reliability* (as operações devem funcionar sempre, de forma expectável).

Contrapondo os referidos princípios de design à utilização do Microsoft *Kinect* e da sua interface gestual *touchless*, Nielsen (2010) identificou um conjunto de problemas/fraquezas. Para a análise, foram objecto de estudo diferentes aplicações/jogos: *Dance Central*⁶⁰; *Kinect Sports*⁶¹, *Kinect Adventures*⁶² e *Your Shape: Fitness Evolved*⁶³. Ao nível da *visibility* ou visibilidade, no caso do jogo *Kinect Adventures*, o jogador tem que memorizar as instruções que são mostradas antes do jogo iniciar, visto que não há indicações explícitas durante o jogo destas mesmas instruções. Ainda, no mesmo jogo, os avisos de alerta do sistema são facilmente ignorados durante o jogo (como a indicação de que a posição do jogador deve ser alterada pois já não se encontra na área de alcance do sensor), pois o foco de atenção do jogador está na própria ação do jogo (focados no avatar que os representa, por exemplo). Torna-se assim um desafio conseguir que os jogadores tenham percepção das mensagens do sistema sem que o seu envolvimento no jogo sejam postos em causa. No que diz respeito ao *feedback*, por vezes é imperceptível identificar porque é que determinadas ações têm determinados efeitos, pela falta de *feedback* direto (como é o caso do *Kinect Sports*). No entanto, já no jogo *Dance Central*, o *feedback* funciona de forma eficaz correspondendo à observação direta de movimentos do corpo, com a indicação visual de onde os movimentos do jogador não coincidem com os movimentos do dançarino no ecrã. Ao nível da consistência e *standards*, como já referido anteriormente, apesar de não se verificarem sólidos *standards* universais para a interação gestual, pelo que invalida o apoio em aprendizagem anteriores que os utilizadores tenham adquirido, existem algumas guias que são comuns em vários jogos para o *Kinect*. Posto isto, para se aceder à função de pausa do jogo e despoletar o acesso ao menu, a ação/gesto que o permite fazer é transversal aos jogos, consistindo na colocação do braço direito paralelo ao corpo e o braço esquerdo levantado em relação ao corpo num ângulo de 45°. Se este gesto/ação constitui um standard, o mesmo já não acontece em relação à funcionalidade de “back”, voltar, que não é consistente entre jogos, o que implica que o jogador seja forçado a reaprender/descobrir como realizar esta ação entre jogos.

⁶⁰ <http://www.youtube.com/watch?v=EOIVaPryg8w&feature=fvst> (acedido em 20/12/15)

⁶¹ <http://www.youtube.com/watch?v=bQZgGtMeXXU&feature=fvst> (acedido em 20/12/15)

⁶² http://www.youtube.com/watch?v=nee86i_vlnE (acedido em 20/12/15)

⁶³ <http://www.youtube.com/watch?v=6p3sGVXVnf4> (acedido em 20/12/15)

No caso do *Kinect Sports*, a função referida tem uma representação gráfica no canto superior direito, sendo acionada pela colocação do cursor sobre o botão durante um determinado período de tempo. Já no jogo *Dance Central*, a função encontra-se no canto inferior esquerdo e é acionada pela movimentação da mão esquerda para a direita. Por fim, no que diz respeito à *reliability and accidental activation* (confiança e ativação acidental), os jogos analisados possuem sistemas de confirmação que permitem contornar a seleção acidental de funcionalidades. Contudo, estes gestos não são consistentes entre jogos: na maioria deles, a ativação é feita pela colocação da mão sobre um botão, sendo despoletado uma animação circular que se vai preenchendo com a permanência da mão sobre o botão, sendo que a ação só tem efeito se o ciclo se completar; no caso do *Dance Central*, depois da seleção de um item no menu, é necessário realizar um movimento com a mão para o lado esquerdo; finalmente, no caso do *Your shape: Fitness Evolved*, após a seleção de um determinado item, um botão de confirmação de ação é despoletado ao lado do botão inicial devendo ser selecionado.

Posto isto, ainda que se verifiquem alguns problemas de usabilidade nos sistemas referidos, é importante refletir sobre o impacto que esses problemas têm ou não sobre a experiência de utilização como um todo; cada aplicação, implicando interação por gestos ou não, terá que ser analisada ao nível da usabilidade e experiência de utilização tendo em conta os objetivos inerentes à utilização da mesma, a eficácia com que são atingidos e a satisfação que advém desse uso. No caso do *Kinect*, pela natureza das atividades levadas a cabo, os utilizadores divertem-se a jogar e obtêm prazer da atividade, minimizando-se deste modo os potenciais problemas de usabilidade. Comparando com um sistema que suporta interação gestual mas com diferentes características, como é o caso do iPad⁶⁴, os problemas reportados no caso do *Kinect* não interferem com a experiência global do sistema, no sentido em que o objetivo principal no uso do mesmo relaciona-se com a experiência de jogo e entretenimento, em que os utilizadores navegam entre itens limitados de informação e estão imersos no jogo, ignorando os problemas de usabilidade. No caso do iPad e outros terminais móveis, os utilizadores estão orientados para a produtividade (*getting things done*) e consumo de informação, navegando entre diferentes aplicações de forma repetida e passando a maioria do tempo em interação com a interface de utilizador, pelo que os problemas de usabilidade têm um impacto muito mais relevante na experiência de uso.

Ainda neste sentido, salientando a falta de standardização no paradigma de interação em estudo, Chattopadhyay & Bolchini (2014a) referem que não existe uma linguagem de UI standardizada para comandos básicos, como por exemplo a seleção de menus, o que faz com que os utilizadores tenham que memorizar/lembrar um conjunto de vocabulário para a interação e os respetivos símbolos pré-definidos (gestos ou comandos), que são definidos pelo sistema (como o “*grab*”, “*pinch*” ou “*finger-count*”). Assim, para suportar a interação com *displays* de grandes dimensões ainda necessitamos de um conjunto fundamental de convenções a aplicar para operações usadas com frequência, como é o caso de apontar, entrada de texto ou seleção de comandos. Se este tipo de linguagem tem sido amplamente estudada e convencionada para os sistemas de *input* como o rato e o teclado, as canetas e superfícies *touch*, o mesmo não acontece com a interação *touchless*. Alguns avanços nesta área têm sido feitos a nível comercial, de que são exemplo a já referida *Samsung Smart Tv*, ou outros protótipos

⁶⁴ Para mais informações sobre usabilidade e o iPad consultar o estudo: <http://www.useit.com/alertbox/ipad.html> (acedido em 20/12/15)

a nível de investigação, que recorrem assim a gestos definidos pelo sistema (como fechar a mão, “pinch”, ou diferentes combinações de dedos), que continuam a apresentar uma taxa de aceitação baixa por parte dos utilizadores, no caso da Smart TV⁶⁵, assim como estudos em laboratório reportam uma elevada exigência física e mental (Bailly et al. apud Chattopadhyay & Bolchini, 2014a).

De acordo com Farhadi-Niaki, Etemad & Arya (2013), no caso das interfaces gestuais em que os utilizadores usam gestos e/ou comandos para interagir, é importante ter em conta factores como a eficiência, a facilidade de uso, o prazer, o cansaço, a naturalidade, a suavidade, a capacidade de resposta/reação e ainda a precisão.

Um dos fenómenos que ilustra um problema de usabilidade ligados às interfaces gestuais *touchless* designa-se por “*midas-touch problem*” (Spano, 2012), que reside na dificuldade de identificar/interpretar/distinguir os movimentos que são feitos de forma consciente e intencional para interagir com o sistema e aqueles que não o pretendem, e ainda a não utilização de vocabulário que designem gestos adequados. Também Wigdor & Wixon(2011) referem o mesmo problema que Spano (2012), designando-o por “*live mic problem*”. Assim, um dos aspetos que distingue os gestos *touch* dos gestos *in-air* (*touchless*, feitos no “ar”) prende-se com a dificuldade em perceber quais os gestos que pretendem interagir com o sistema ou não. No caso da interação *touch* esta distinção é fácil, faz-se normalmente quando o utilizador deixa de tocar no sistema.

“There is no mechanism in the hardware that will differentiate between movements that are intended as gestures to the system and those that are not. When designing a touch application, there is little concern about this (...) You can simply assume that these will be filtered out by the simple fact that the user will stop touching the screen while doing them. This is not the case for in-air systems. The sensor will be buzzing away, (...) happily sending all of these events to your application or platform.”(Wigdor & Wixon, 2011, p. 98)

Para além das implicações das interface gestuais referidas anteriormente, é relevante explorar as implicações do uso das mesmas num contexto em particular, o espaço público. Com efeito, a aplicação turística a avaliar no presente estudo consiste num *display* de grandes dimensões que possivelmente poderia ser colocado num espaço público (possivelmente, a vitrine do *Welcome Center* da cidade de Aveiro), apesar da avaliação da mesma ter sido realizada em ambiente controlado.

Assim, embora tratando-se de uma interface que suporta multitoque, o que não estará incluído na aplicação a ser testada nem constituindo o paradigma que tem vindo a ser discutido, por não ser *touchless*, a *CityWall* (Morrison, Jacucci, & Peltonen, 2008) uma superfície multitoque colocada no centro de Helsínquia, apresenta características relevantes para o estudo, nomeadamente o facto de estar colocada num espaço público e urbano e integrar também serviços de *social media*, carregando fotos e vídeos do Flickr⁶⁶ e YouTube⁶⁷ que possuam *tags* específicas, pretendendo-se assim permitir ao utilizador navegar em registos de eventos passados e presentes na cidade (Figura 53).

⁶⁵ <http://www.cnet.com/news/samsung-smart-interaction-hands-on-with-voice-and-gesture-control/> (acedido em 20/12/15)

⁶⁶ <http://www.flickr.com/> (acedido em 20/12/15)

⁶⁷ <http://www.youtube.com> (acedido em 20/12/15)



FIGURA 53 – CITYWALL (MORRISON ET AL., 2008)

Posto isto, foram envolvidos participantes para o teste da superfície interativa identificada, com a observação de transeuntes a manipularem a parede, o que permitiu identificar limitações e *affordances*. Tratando-se de uma observação que correu em ambiente real, com diferentes e não identificados grupos de indivíduos, foi possível perceber que os utilizadores assumem diferentes papéis na interação (professores, aprendizes, membros da audiência), sendo que o facto de presenciarem alguém a utilizar a parede leva-os a aperceberem-se que se trata de uma superfície interativa e leva-os a utilizarem a mesma em seguida; verifica-se assim um momento de aprendizagem que ocorre pela observação de outros utilizadores. Noutro aspecto, denotou-se uma utilização superficial da parede e uma predominância do factor de novidade do paradigma de interação, no sentido em que os utilizadores revelaram mais interesse na exploração da interface do que no conteúdo disponibilizado propriamente dito. Assim, o interesse e a ludicidade e a novidade proporcionados pelo momento inicial da experiência faz com que seja complicado manter o interesse na utilização da superfície para além da primeira utilização, no sentido em que os utilizadores rapidamente atinjam o potencial finito possível.

Para além das limitações identificadas, Morrison et al. (2008) consideram que o facto da parede poder ser usada de forma simples sem requerer um longo período de aprendizagem é essencial para se adequar aos potenciais utilizadores que passarão pela mesma, assegurando-se, pela facilidade de uso, o *engagement* inicial. Ainda, os participantes que usam a parede pela 1ª vez, sentem-se recompensados pela sua utilização, sendo que no caso dos que contribuem com conteúdo para a mesma revelam também um sentimento de pertença e um interesse particular. Finalmente, o uso dos gestos e o aspecto lúdico que os mesmos proporcionam são uma mais valia para serem aplicados num espaço urbano, trazendo diversão e suportando uma experiência social, o que vai de encontro à ideia expressa por Norman (2005, apud. Morrison et al., 2008) que refere que os sistemas com suporte de interação gestual são “agreeable to the senses...[and] pleasurable to use.”

Hespanhol et al. (2012), reconhecendo a dificuldade de definir formas de interação adequadas para a experiência que ocorre com *displays* interativos de grandes dimensões colocados em espaços públicos, referem que a popularização do *Kinect* abriu possibilidades para o reconhecimento de gestos sem necessidade de se incluir periféricos extra ou marcadores para a realização do *tracking*. Consideram também que pouca atenção foi dada às potencialidades e às implicações que estas aplicações podem ter. Posto isto, na transição da manipulação direta com um dispositivo para uma interação gestual livre, identifica-se uma redução ou eliminação do *feedback* tátil sobre as ações

realizadas, pelo que a perda do toque deverá impactar no *feedback* que é dado, sendo que no caso das paredes interativas em causa, o sistema deverá comunicar com o utilizador através de *feedback* visual ou auditivo. Tendo em conta os desafios identificados, o artigo referido pretende comparar diferentes abordagens interativas ao nível do gesto que é realizado para determinada ação, no caso, selecionar e reorganizar itens, com o objetivo de estabelecer a base para uma linguagem própria para as *natural spatial interactions*. Os autores consideram as ações selecionadas para teste como as mais básicas e com maior repercussão no mundo real, o que permitirá testar o quão intuitivas são essas ações quando transpostas para o virtual. Assim, foram propostas 5 abordagens de gestos possíveis que correspondem a cenários na vida real: “*pushing*”, o que corresponde a pressionar um botão físico, “*dwelling*”, o que implica focar a atenção visual, “*drawing a lasso*”, o que corresponde ao assinalar um item ou opção num formulário ou calendário, “*grabbing*”, que corresponde ao agarrar objetos físicos com uma mão para o mudar de sítio ou segurar, e “*enclosing*”, que corresponde à ação de segurar um objeto com duas mãos para o transportar. Os gestos descritos encontram-se ilustrados na Figura 54:

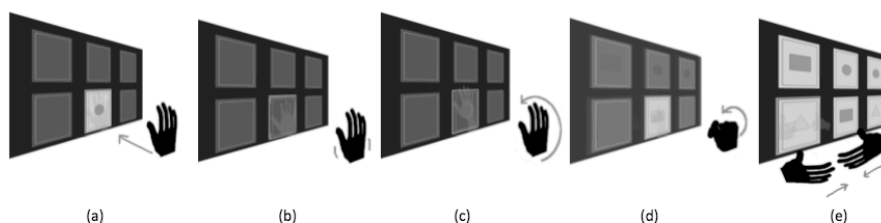


FIGURA 54 – (A) PUSHING; (B) DWELLING; (C) LASSOING; (D) GRABBING; (E) ENCLOSING (HESPAÑHOL ET AL., 2012)

No que diz respeito ao teste, foram usados dois jogos de cartas em que era pedido aos utilizadores que selecionassem e movimentassem objetos no espaço. Para compararem os gestos propostos para as ações descritas, usaram 10 participantes e definiram duas métricas distintas: medição do tempo total para aprender um gesto, para verificar o quão intuitivo o gesto se revelava e medição do número de falhas depois de um gesto ser aprendido até ao final da tarefa, como indicação da eficácia do gesto. Os resultados obtidos, de forma geral, indicam que para a ação de selecionar um item, sem mais informação adicional, o gesto de “*dwelling*” revela-se mais intuitivo, sendo que o facto de ser o único gesto com *feedback* imediato (através do aparecimento de uma barra de progressão do tempo da seleção) contribuiu para esse resultado. Para a ação de reorganizar os itens, a ação de “*grabbing*” revelou-se a preferida dos participantes.

Continuando a referir os *displays* de grandes dimensões em espaços públicos, é importante referir que a maioria dos *displays* públicos interativos ainda são *touch*, enquanto que as interfaces gestuais *touchless* ainda precisam de mais investigação. Assim, Sorce, Malizia, Gentile & Gentile (2015) apresentam dois desafios/problemas deste paradigma, quando aplicado a *displays* públicos ligados em rede. O primeiro problema relaciona-se com ultrapassar a *interaction blindness*, isto é, permitir aos utilizadores perceberem imediatamente a interatividade do *display*, assim como a natureza gestual do mesmo; o segundo desafio relaciona-se com o levar a cabo de avaliações em campo, fora do ambiente controlado (*in-the-wild*). No caso de redes de *displays* públicos, para superar a *interaction blindness*, a visualização de avatares que representam outros utilizadores poderá atrair outros utilizadores, o que poderá ser facilmente explorado em ecrãs ligados em rede – o designado “*honey-pot effect*” (Müller, Eberle, & Tollmar, 2014). É no entanto necessário desenvolver ideias de interface

em que não hajam demasiados avatares que se tornem confusos (por exemplo em superfícies grandes deverá ser possível acomodar num *layout* confortável avatares e itens de interação). No que diz respeito à avaliação “*in-the-wild*”, a disponibilidade de *displays* públicos em rede pode ser um facilitador, ao permitir testar hipóteses relacionadas com os *displays* públicos em contexto público, entre vários *displays*, que podem monitorizar determinados parâmetros de forma automática e permitir inferir dados sobre alguns deles e aplicar/ajustar a interface ou modelo de negócios de outras aplicações que funcionem nos *displays* em rede.

Ainda neste domínio, na dificuldade de ultrapassar a *interaction blindness*, o uso das interfaces em locais públicos relacionam-se efetivamente com a necessidade de chamar a atenção dos utilizadores para as mesmas. Com efeito, se nenhum método de captura de atenção for usado, muitos utilizadores potenciais poderão nem sequer se aperceber que o sistema é interativo (Sousa, Cardoso, Parracho, Dias, & Sousa Santos, 2014). Para contornar este problema, no desenvolvimento do DETI-interact (um protótipo que integra o *Kinect*, e que será explorado na secção seguinte), foram tidos em atenção dois momentos de interação que fazem parte do *Audience Funnel* (Steinberg, 2012) que inclui 6 fases diferentes de interação. No caso da fase designada por “*Passing by*”, o sistema inclui um módulo desenvolvido para chamar a atenção daqueles que passavam pelo sistema, apresentando depois de forma subtil um mini-tutorial de gestos a serem usados. Quando os utilizadores passam em frente ao *display*, um esqueleto que replica os movimentos do mesmo é mostrado. A acompanhar o esqueleto, é usada uma elipse virtual que se assemelha a um alvo; quando o utilizador coloca os pés dentro do alvo, inicia-se a interação, o que permite ao mesmo tempo calibrar a área em que o utilizador se encontra e que deve permanecer para obter uma melhor performance durante a interação assim como fazer o *tracking* do utilizador que está efetivamente dentro da área de interação. Quando o utilizador se encontra na área de interação definida, um mini-tutorial é despoletado, que corresponde ao início da fase “*direct interaction*”, em que o utilizador é levado a colocar a mão sobre uma mão virtual projetada, que representa o cursor da aplicação, permitindo assim ao utilizador perceber que tem controlo sobre a aplicação com a mão direita (Figura 55).



FIGURA 55 – MÓDULO DE CAPTURA DE ATENÇÃO DO UTILIZADOR (SOUSA ET AL., 2014)

Abordando também as questões relacionadas com o contexto de uso das interfaces gestuais, as *guidelines* disponibilizadas pela Microsoft (*Kinect for Windows - Human Interface Guidelines* v1.7, 2013) referem como um princípio de design que as mesmas deverão ser *context – aware*, ou seja, adaptar-se ao contexto de uso, sendo que:

- a UI deverá adaptar-se à distância entre o utilizador e o sensor, e acompanhar as alterações nesta distância;
- a UI deverá adequar-se ao número de utilizadores envolvidos;
- os controlos deverão ser posicionados em locais adequados aos movimentos e ações expectáveis do utilizador;
- as interações deverão ser apropriadas ao contexto em que a aplicação será usada;
- quanto mais longe se encontrar o utilizador, maior será o alcance dos movimentos;
- quanto mais próximo se encontrar o utilizador, mais precisos serão os gestos, as tarefas e os conteúdos;
- o meio envolvente/contexto tem implicações no *input* dos utilizadores;

Por fim, Moore (2012) refere um problema de usabilidade reconhecido em relação ao uso das interfaces gestuais *touchless*, o designado “*gorilla arm*”, que se refere ao cansaço e incómodo causado por se manter o braço horizontalmente no ar durante um tempo significativo enquanto se interage com o sistema. Neste aspecto, a interface *Leap*, referida anteriormente, que permite o controlo por gestos mais finos, através da deteção dos movimentos dos dedos em vez de exigir movimentos com o braço inteiro no ar poderá minimizar este aspecto. Ainda, nos testes realizados na empresa EffectiveUI⁶⁸ com interfaces gestuais como o *Kinect*, foi identificado como elemento fundamental a importância do contexto de uso na adoção da tecnologia, sendo que estes tipos de interfaces têm melhores resultados quando os gestos pedidos são esporádicos, no sentido em que não estão sempre a acontecer; específicos, quando um movimento discreto é associado a uma ação, o que resulta mais eficazmente do que quando uma ação requer movimentos complexos que ocorrem em diversos eixos; significativos, isto é, o utilizador sente que a energia e o esforço que despendeu para efetuar um gesto é recompensado.

Ainda relacionado com o cansaço, se se tiver em conta o esforço necessário para executar determinado gesto, por vezes é necessário que este gesto realizado seja feito de forma enfatizada/exagerada, de forma a que o dispositivo possa interpretar corretamente a ação pretendida, o que pode causar cansaço pela repetição do gesto (S.-S. Lee, Chae, Kim, Lim, & Lee, 2013). Além disso, devido a alguns gestos poderem ser incorretamente interpretados, é possível que o utilizador se sinta frustrado.

Finalmente, o facto de ser necessário enfatizar o gesto pode tornar o mesmo socialmente menos aceite, da perspetiva dos outros utilizadores que poderão estar a observar o outro a executar o gesto (Ruiz, Li, & Lank, 2011). A questão da execução de gestos em público e o possível embaraço é um dos elementos que a presente investigação focou, assim como cansaço, procurando contribuir para estas facetas da investigação na área.

Todos os aspectos referidos foram tidos em conta para a construção dos instrumentos a serem usados para a avaliação de uma superfície interativa colocada num local público que suporta interação gestual *touchless*, elaborada no presente estudo.

⁶⁸ <http://www.effectiveui.com/#> (acedido em 20/12/15)

4.3 INTERFACES GESTUAIS *TOUCHLESS*: CONTEXTOS USO

Após terem sido apresentadas, definidas e caracterizadas as interfaces gestuais *touch-free/touchless*, assim como analisado o seu posicionamento em relação com a usabilidade, é fundamental apresentar contextos em que as mesmas podem ser aplicadas e exemplos que ilustrem esses contextos. Assim, desde que a investigação no âmbito das interfaces gestuais *touchless* se iniciou, é possível identificar diferentes contextos de aplicação, que incluem: a interação com *displays* públicos, em que o rato e o teclado são inconvenientes e a interação é feita por um curto espaço de tempo, o que poderá levar o utilizador a não querer conectar um dispositivo móvel ao mesmo; ativar itens na cozinha, sem tocar nos mesmos; apoiar cirurgias na sala de operações, quando estes não podem tocar em dispositivos; navegar esporadicamente em conteúdos multimédia ou aceder a funções preferidas, como é o caso das TVs interativas (Chattopadhyay & Bolchini, 2014a).

Os *displays* públicos são *displays* electrónicos colocados em locais públicos, e que devido ao seu preço cada vez mais acessível se estão a tornar rapidamente ubíquos em áreas urbanas, e a tornarem-se mais digitais e interativos (Müller et al., 2014). Uma das suas funções possíveis é permitir a diversão entre pessoas de forma remota, que partilhem o mesmo espaço virtual. Um exemplo é o *Communiplay system* (Müller et al., 2014), um *display* media presente em espaço público com suporte de interação gestual *touchless*, que consiste em 6 ecrãs ligados entre si, implementados em diferentes locais. No ecrã o utilizador pode observar o seu próprio contorno espelhado num *display* público (um avatar que o representa), podendo jogar/interagir com objetos virtuais. Ao mesmo tempo pode visualizar outros utilizadores a interagir noutros locais, representados por silhuetas semelhantes à sua, a jogar no mesmo espaço virtual, partilhando os mesmos objetos virtuais. Cada localização das silhuetas é representada por uma cor diferente, o que permite distinguir os utilizadores entre si (Figura 56).



FIGURA 56 – COMMUNIPLAY SYSTEM (MÜLLER ET AL., 2014)

De referir que a partir dos resultados do estudo foi possível verificar o designado “*honey-pot effect*”, quer pela presença local (ao ver outros utilizadores a interagir, os utilizadores sentem-se mais atraídos para interagirem também), quer remoto (utilizadores ao observarem outros a interagir noutros locais sentem-se mais atraídos para interagirem também). Para além disso, a interação lúdica que ocorreu com os utilizadores remotos funcionou, mesmo que a comunicação seja muito temporária e abstrata. Com efeito, as pessoas não só jogaram com os objetos virtuais partilhados, como usaram outros meios para interagirem e comunicarem, como acenar, espreitar, cutucar e copiar comportamentos.

Outro dos contextos possíveis de aplicação das interfaces *touchless* em *displays* públicos são a sua aplicação a eventos/exibições/feiras, onde existe um grande afluxo de pessoas, de que é exemplo a Expo Milão de 2015 (Cremonesi et al., 2015).

Os grandes eventos, como uma Expo, impulsionam este desenvolvimento, com vista à melhoria da experiência dos visitantes: *“Smart cities large events have led to the ubiquitous deployment of public display systems, supporting the ambition to improve visitors experience and providing services which fit users’ individual needs.”* (Rienzo et al., 2015, p. 9)

Posto isto, os ecrãs electrónicos de grandes dimensões são uma tecnologia consolidada que podem ser usados em locais *indoor* e *outdoor*, permitindo mostrar informação aos utilizadores. Este uso e utilização em contexto público tem sido uma das tendências mais visíveis do urbanismo contemporâneo, sendo um desafio alargar e enriquecer as suas possibilidades de utilização para além da publicidade, podendo transformar o espaço urbano:

“Screen technology is promising to return the interactive experience to urban spaces. Economies of scale are enabling any surface to become a display, offering a window to the Internet. No longer are displays limited to the conventional frame shape but can accommodate arbitrary shapes and sizes, walls, and even entire squares and streets.” (Kuikkaniemi, Jacucci, & Turpeinen, 2011, p. 40)

As plataformas de *display* de informação com uma natureza digital e ligada em rede podem criar zonas de visualização experimental que poderão melhorar domínios de aplicação já existentes, como é o caso do turismo e da moda (Cremonesi et al., 2015). Com efeito, estas potencialidades estiveram na génese de conceber o protótipo *mesh-t* para o contexto turístico, que é anterior a esta publicação citada.

Partindo de duas desvantagens identificadas em relação às interfaces *touchless* – a dificuldade em lidar com uma grande quantidade de conteúdos e a dificuldade em encontrar conteúdo relevante para os interesses dos utilizadores, Cremonesi et al.(2015) decidiram aplicar os princípios da personalização nas aplicações *touchless*. Assim, procuraram desenhar uma experiência que integra *displays* públicos de grandes dimensões com dispositivos pessoais, como é o caso de *tablets* e *smartphones*, combinando assim múltiplos paradigmas de interação para explorar a informação entre os ecrãs, individualmente e em grupo. Usam assim a interpretação de movimentos do corpo através do *Kinect* – interação *touchless* – e interação com dispositivos móveis pessoais – interação *multitoque* remota. Para além disso, vão personalizar os conteúdos apresentados no *display* de grandes dimensões, adaptados quer ao utilizador quer a um grupo de utilizadores, o que vai melhorar/direcionar/personalizar a experiência e a exploração de informação:

“The problem with the previous systems is that they don’t focus on providing personalized and user-specific information, resulting in a gap between what users require and what is provided to them. We, on the other hand, propose a system that aims to bridge this gap by capturing user personal information and providing him with highly customized content to be consumed in structured and meaningful ways on the public screens.” (Cremonesi et al., 2015, p. 2)

De referir que esta integração com dispositivos secundários móveis, assim como funcionalidades de personalização, foram planeadas e identificadas como pertinentes para serem integradas no protótipo *mesh-t*, avaliado no presente estudo, e cujo processo de conceptualização será explorado em seguida (Figueiredo, Raposo, Beça, & Santos, 2011).

Apesar de Cremonesi et al.(2015) colocarem a aplicação que prototiparam no domínio dos ecrãs públicos interativos a serem incluídos, por exemplo, na expo de Milão de 2015, e não especificamente no âmbito do turismo, a natureza do conteúdo usado poderia tornar-se adequada ao contexto turístico. Com efeito, a aplicação ⁶⁹ permite a exploração personalizada de POIs de Milão, apresentando duas versões: uma *touchless* e outra *touch*, com integração de um dispositivo pessoal, no âmbito do projeto *StreetSmart Project*:

"(...)develops information services that integrate multiple (touch and touchless) interaction paradigms on personal devices and large public displays. It exploits personalization techniques in order to offer new engaging user experiences involving large amounts of multimedia contents." (Cremonesi et al., 2014, p. 353)

Os vários protótipos e avaliações iterativas feitas no laboratório dos autores permitiu obter uma versão beta, testada na cafeteria do Politecnico de Milano por 12 pessoas (Figura 57). Os dados recolhidos demonstraram um bom nível de usabilidade em ambas as versões, assim como níveis comparáveis de satisfação e *engagement*. Alguns problemas reportados relacionam-se com o aspeto visual da interface (*layout* e qualidade dos conteúdos multimédia), performance e precisão dos movimentos processados, idade e género detetado pelo modo de interpretação (que procurava através de dados biométricos estabelecer um perfil e gosto do utilizador de acordo com o seu sexo e idade, por exemplo). Desafios continuam assim a existir, nomeadamente ao nível da interação *touchless* com uma grande quantidade de informação, que seja intuitiva e natural, ao nível do suporte da interação individual ou em grupo e ao nível da combinação destes elementos com funcionalidades de personalização.

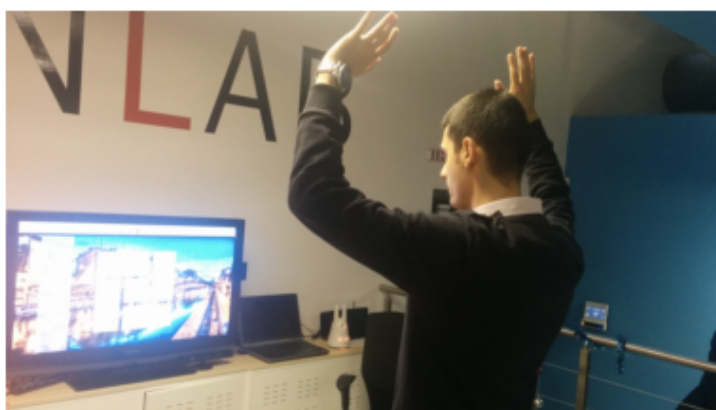


FIGURA 57 – EXEMPLO DE INTERAÇÃO GESTUAL COM APLICAÇÃO (CREMONESI ET AL., 2015)

⁶⁹ Uma demonstração da aplicação pode ser vista em: <https://drive.google.com/file/d/0B47zW2f7aGiOU0dTcXVEdTZHYm8/view> (acedido em 20/12/15)

Salientando ainda a proliferação dos *displays* digitais em locais públicos, que por vezes não permitiam a interação com o conteúdo e limitavam-se a exibi-lo, em locais como lobbies, estações de comboio, salas de espera e outros, Sousa, Cardoso, Parracho, Dias & Sousa Santos (2014) apresentam o protótipo *DETI-interact*, um *display* interativo localizado no *hall* de entrada do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática (DETI) da Universidade de Aveiro, que permite a interação dos utilizadores com o conteúdo através de gestos, com a integração do *Kinect*, sem necessitarem assim de um dispositivo adicional. Com efeito, o projeto passou por várias fases, nomeadamente incluindo o uso do *smartphone* para controlar o *display*, opção essa que teve pouco sucesso, pois a necessidade de fazer download da aplicação para o telemóvel do utilizador constituía uma barreira à sua utilização. Assim, o *Deti-interact 1.0* foi pouco usado pois exigia passos de confirmação que implicavam tempo e esforço (Dias et al., 2014). Surgiu uma nova versão do sistema integrando o *Kinect*, que colocado no *hall* de entrada do DETI, permitia o acesso a informação relevante para os estudantes, como os contactos dos membros do departamento, os horários dos cursos, vídeos promocionais das atividades do departamento. Os módulos referidos estão disponíveis na imagem abaixo, que representa o ecrã principal do protótipo (Figura 58).

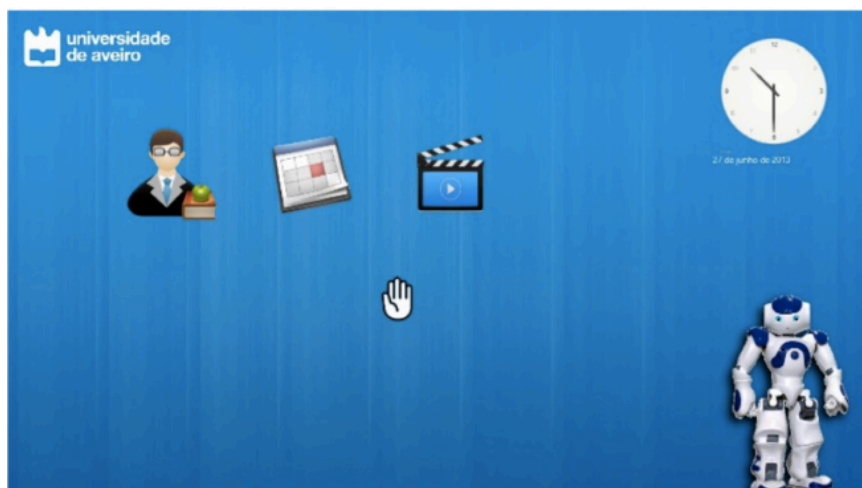


FIGURA 58 – ECRÃ PRINCIPAL *DETI-INTERACT* (SOUSA ET AL., 2014)

Partindo agora para o contexto médico/saúde, a solução *ADORA: Advanced Doctor's Operational Research Assistant*⁷⁰ é uma solução interativa que permite auxiliar o profissional de saúde ao facilitar o acesso a informação sobre o paciente antes, durante e após o procedimento cirúrgico (Kosic et al., 2013). Os médicos poderão usar gestos e controlo de voz para manipular os dados do paciente, sem contacto físico com um dispositivo. Outros médicos fora do teatro de operações poderão também ter acesso à informação. Como vantagens, os autores consideram que é possível reduzir a duração da cirurgia, o que vai afetar indiretamente os aspetos ambientais e económicos dos serviços de saúde.

No seguimento das vantagens apresentadas anteriormente, este é claramente um contexto que tira proveito do uso em ambiente esterilizado em que as interfaces *touchless* podem ser usadas. No desenvolvimento do *ADORA*, o primeiro desafio enfrentado foi o desenhar de uma interface gráfica que fosse intuitiva que suportasse a comunicação com o sensor (neste caso, com o *Kinect*). Assim, é

⁷⁰ Vídeo de demonstração presente em: <https://www.youtube.com/watch?v=aeYdbTEztZw> (acedido em 20/12/15)

fundamental que esta inclua *feedback* claro para os utilizadores (quer gráfico, quer de voz), sendo também recomendável incluir uma secção de ajuda interativa que permita ao utilizador praticar os gestos e comandos necessários para interagir. Ainda no desenho da interface, foi necessário afastarem-se do desenho clássico das interfaces e enfrentar os desafios trazidos pelo novo paradigma, sendo importante a análise de soluções já existentes e as *guidelines* da Microsoft para o *Kinect*. Outro dos desafios consistiu na calibração do sensor, tendo surgido problemas na tentativa de detetar utilizadores a partir de diferentes distâncias e ainda problemas na deteção do utilizador primário na presença de outros cirurgiões ou profissionais na sala (na sala de operações existem três ou mais pessoas próximas uma das outras, pelo que o *Kinect* irá fazer a deteção de todas). Para resolver este problema, foi usado um comando de voz para definir o utilizador primário da sala, através do comando “*follow me*”, que é usado para definir a pessoa a ser detetada e interpretada pelo sensor. Posteriormente, foi realizada uma avaliação de usabilidade sumativa da aplicação (Kuhar & Kotic, 2014), envolvendo dois grupos de participantes (cirurgiões), sendo o primeiro grupo instruído e informado dos gestos disponíveis no ADORA, e o segundo devendo identificar os gestos sem instrução prévia através a ajuda de um tutorial disponível na aplicação. Os participantes levaram a cabo um conjunto de tarefas simples e avançadas durante o momento da experiência, respondendo em seguida a um questionário.

Uma das possíveis áreas de aplicação das interfaces *touchless* que revelou bons resultados é ainda a dos jogos para crianças com necessidades especiais, nomeadamente de crianças com autismo (ASD: *Autistic Spectrum Disorder/TEA*: Transtornos do Espectro Autista) (Bartoli, Garzotto, Gelsomini, Oliveto, & Valoriani, 2014). Tendo em conta as vantagens de usar as tecnologias digitais neste âmbito, existem vários protótipos que permitem às crianças autistas explorarem várias tecnologias e modelos de interação, desde o desktop, ao *mobile*, *multitouch*, experiências tangíveis, realidade aumentada e mais recentemente, ambientes baseados em movimentos sem toque, que permitem ao utilizador interagir sem contacto físico com ferramentas ou dispositivos. Assim, Bartoli et al.(2014) procuraram desenhar, desenvolver e avaliar jogos *touchless* que podem ser usados por crianças autistas, em diferentes contextos, com propósitos educacionais e terapêuticos. Embora o contexto, utilizadores e o objetivos do tipo de solução tecnológica sejam muito distintos da solução e do contexto em estudo na presente tese, é relevante referir que o processo levado a cabo por Bartoli et al.(2014) (observação em campo das crianças, estudo empírico de crianças autistas com versões comerciais de jogos *touchless*, *focus group*, etc) tornou possível obter um conjunto de *guidelines* de design, dirigidas à interface e interação geral e *guidelines* específicas com objetivos de aprendizagem das crianças (capacidades de aprendizagem na esfera motora, cognitiva e social). Assim, essas *guidelines* foram a base de três protótipos de jogos distintos, que são altamente personalizáveis de acordo com as características e necessidades especiais de cada criança. Finalmente foi realizado um estudo empírico em ambiente controlado, que permitiu verificar os benefícios de aprendizagem dos jogos e validar de forma indireta as *guidelines* propostas. Foi assim possível concluir que os jogos *touchless* têm um potencial forte de melhorar a atenção e as capacidades motoras e visuais em crianças autistas, o que valoriza a aplicabilidade das interfaces gestuais em diversos campos.

Ainda na área da saúde e relacionado com um público especial, o *On-line-Gym* é um protótipo exploratório de um ginásio virtual 3D que usa a interação com o *Kinect*, dedicado a promover o bem-estar físico e mental do público sénior ao promover a atividade física (Cassola, Morgado, de Carvalho, Paredes, & Fonseca, 2014). Este ginásio *on-line* corresponde a um espaço virtual tridimensional onde os utilizadores, fisicamente separados, poderão fazer parte de uma sessão de treino controlado por um monitor, ligados via Internet e representados por avatares que são animados pelos movimentos capturados pelo *Kinect* ligado a cada computador pessoal. Assim, irá criar-se uma experiência de treino conjunto, numa sessão de treino/exercício. Com efeito, o projeto tem como alvo os sénior, por estes poderem estar impedidos de participar em sessões de treino fora de suas casas, por habitarem zonas de baixa densidade populacional ou zonas altamente urbanizadas, o que pode requerer viagens/deslocações dispendiosas ou incomodativas (Paredes et al., 2014). Neste sentido, os *exergames* (Paredes et al., 2014) podem constituir uma nova geração de jogos, que combinam o desenvolvimento de tecnologias de realidade virtual e sensores de movimento, que podem promover o exercício e ter um impacto positivo na saúde dos utilizadores (Paredes et al., 2014).

Como é possível verificar pelos exemplos recolhidos, muitos dos estudos focam a interação *touchless* que ocorre de pé, em frente a um *display* de grandes dimensões, sendo que o ambiente de sala de estar, confortável, não tem recebido muito enfoque. Também Chattopadhyay & Bolchini (2014) referem a mesma questão:

“Interestingly, existing research on device-free interaction with large displays have only (empirically) investigated settings, where users are standing in front of the display. However, a sitting posture limits hand-movements more than a standing posture, and is equally relevant but largely unexplored.” (Chattopadhyay & Bolchini, 2014a, p. 2).

Logo, Lee et al. (S.-S. Lee et al., 2013) procuraram dar atenção a este contexto, realizando um processo invertido para a definição dos gestos a usar, não partindo de gestos já existentes ou definidos por designers, mas procurando perceber como é que os utilizadores manipulam o conteúdo digital num ecrã distante de forma livre, sem intervenção de designers e sem pensar nas limitações tecnológicas, deixando-os escolher os gestos que julgam adequados para uma determinada tarefa que lhes é proposta. O teste foi realizado num ambiente que simulava uma sala de estar, com os participantes sentados no sofá, com um ecrã à sua frente. Alguns dos resultados permitiram perceber que os gestos escolhidos eram refinados ao longo do teste, sendo alterados não só de acordo com o comando que recebiam mas também de acordo com o conteúdo, pelo que os gestos se devem adequar aos diferentes tipos de conteúdos. Para além disso, o cansaço foi um factor presente, que levou muitos participantes a mudarem os gestos que usavam para gestos menos exigentes/amplos. Serve este estudo para revelar outro possível contexto de aplicação das interfaces gestuais *touch-free*, que já se materializa também nas *smartTV* presentes nas nossas salas.

4.4 INTERFACES GESTUAIS *TOUCHLESS* NO TURISMO

Após terem sido referidas anteriormente aplicações comerciais que suportam interação gestual *touchless* com o *Kinect*, como os jogos da *Xbox*, que já estão disseminados de forma massiva junto dos consumidores, assim como de protótipos em contextos muito variados, é relevante identificar aplicações deste paradigma em projetos que se posicionem no âmbito turístico, que estão em foco no presente estudo. É assim possível identificar atualmente aplicações que já fazem uso deste paradigma em projetos que se posicionam no âmbito turístico, como referido por Figueiredo & Raposo (2014).

Ao contrário do que acontece com as interfaces *touch*, as interfaces *free-form* ou *touchless* ainda só foram implementadas em contexto e número limitado, para além de que a maioria dos exemplos existentes se materializam em *displays* de grandes ou média dimensão (Garzotto & Valoriani, 2013). Ainda, no início da presente investigação, os trabalhos existentes na área eram poucos, pelo que a maioria dos exemplos referidos na literatura acima foram publicados posteriormente.

Um exemplo que se posiciona no contexto turístico encontra-se em Cape Town, em que foi implementada uma parede de grandes dimensões⁷¹, que pretende criar uma brochura interativa da cidade, em que os utilizadores têm acesso a informação de uma determinada área quando pisam uma das faixas coloridas presente no chão, o que vai despoletar uma animação com informação. Não há toque na superfície, a interação é feita somente pela deteção da posição do utilizador num local específico do chão (Figura 59).



FIGURA 59 – PAREDE INTERATIVA DE CAPE TOWN

Outro exemplo (Figura 60), desenvolvido pela GFI, que é uma empresa que procura oferecer soluções “*state of the art*” para corresponder às necessidades do mercado em diferentes setores, como a administração pública, saúde, comunicação e media, setores financeiros, transportes e logística. Portanto, levaram a cabo a criação de uma solução interativa⁷² que permite a navegação em mapas interativos provenientes do *Google Street View*, com a integração da tecnologia *Microsoft Kinect*, em que os utilizadores, usando gestos, podem navegar em 3 itinerários que simulam o real, ativando vídeos, fotos e sons.

⁷¹ <http://www.youtube.com/watch?v=M1T7RyxZ5QA>(acedido em 20/12/15)

⁷² <http://wintech.com.pt/content/view/11456/>(acedido em 20/12/15)



FIGURA 60 – ITINERÁRIOS INTERATIVOS COM O MICROSOFT KINECT

A empresa BlablabLAB desenvolveu uma proposta – *Be your own souvenir*⁷³ – que permite aos turistas criarem uma réplica de si próprios em tempo real, através da utilização de 3 periféricos *Kinect*, que recolhem dados que serão utilizados para originar um modelo que será impresso por uma impressora 3D, o que dará origem a uma miniatura/figura 3D que representa uma reconstrução volumétrica da pessoa que interagiu com a instalação, consistindo esta miniatura na recordação da experiência e do momento (Figura 61).



FIGURA 61 – BE YOUR OWN SOUVENIR

A empresa COVII, com a tecnologia WiiMotion já referida acima, desenvolveu uma parede interativa⁷⁴ de 5mx30cm x 1m80cm, que está integrada na visita guiada do Vinho do Porto, nas caves do Porto Cálem⁷⁵, permitindo aos guias turísticos manipular livremente, através de gestos, os conteúdos em *display* durante a visita, servindo este uso de suporte à sua atividade de guia e servindo para ilustrar as informações que pretendem transmitir aos turistas. Sendo um exemplo relevante, enquadrado num contexto turístico onde se verifica um grande afluxo de turistas, visou-se como hipótese integrar a mesma como um possível artefacto a ser alvo de avaliação no decorrer da presente tese, que pretendia, num momento inicial, conseguir incluir turistas reais, num contexto de uso real. Como tal foi realizado um primeiro contacto com a empresa COVII, tendo ocorrido uma primeira reunião entre a investigadora e o CEO da COVII em 2 de Dezembro de 2013. A partir desta reunião foi possível contactar a Dra. Célia Lima, diretora do Turismo da Calém, afim de agendar uma reunião no local. A reunião, em 17 de Dezembro de 2013, revelou-se pouco produtiva para os propósitos iniciais do trabalho. Com efeito, o quadro interativo das Caves (Figura 62) não é para ser usado por turistas, pelo

⁷³ <http://vimeo.com/21676294> (acedido em 20/12/15)

⁷⁴ <http://vimeo.com/26278641> (acedido em 20/12/15)

⁷⁵ <http://www.calem.pt> (acedido em 20/12/15)

que as responsáveis não vem qualquer interesse em serem estas a experimentarem e usarem a mesma. De acordo com a diretora, o quadro foi desenhado para ser usado pelos guias e não estaria de todo adaptado ao uso pelos turistas, tendo até a calibração do sensor ter sido feita para a altura média dos guias. A própria disposição dos elementos no menu serve os pressupostos da visita guiada e toda a informação mostrada é sempre complementada pela informação verbal dos guias. Para além disso, referiram que o quadro não é de todo o ponto alto da visita, sendo que o que é memorável será sempre a prova de vinho final. O público que visita é de uma faixa etária mais velha que não estariam familiarizados com esse tipo de uso. Assim, não foi possível estabelecer um protocolo que permitisse avaliar esta solução em contexto real.



FIGURA 62 – PAREDE INTERATIVA PORTO CALÉM

No Museu do Papel Moeda⁷⁶, pertencente à fundação Dr. António Cupertino de Miranda, pode-se encontrar uma parede interativa⁷⁷, desenvolvida pela FCo. - *fullservice company in multimedia*⁷⁸, que oferece aos visitantes a possibilidade de explorar a História do papel moeda através de um aplicações controlada pelos gestos dos visitantes (Figura 63). A aplicações encontra-se disponível para todos os visitantes, embora esteja direcionada para a visita de alunos de escolas. Pode, assim, ser utilizada como suporte à atividade dos guias perante uma audiência ou usada de forma autónoma pelos visitantes, de forma controlada. Procurando corresponder ao objetivo inicial do estudo, que pretendia o incluir de uma avaliação de uma solução real com turistas reais, estabeleceram-se também contactos com vista a realizar uma reunião com esta instituição, que permitisse estabelecer um acordo que viabilizasse esse objetivo. A reunião decorreu no dia 11 de Fevereiro de 2014, com a Dra. Maria Amélia Cupertino de Miranda, Presidente do Conselho de administração da Fundação e com a Dra. Sónia Santos, responsável pelo serviço educativo do Museu do Papel Moeda, onde está incluída a solução interativa. Apesar de ter sido demonstrada abertura e receptividade em viabilizar o estudo, foi possível recolher informações valiosas que acabaram por tornar esta hipótese inadequada: o museu é quase exclusivamente alvo de visitas de estudo por parte de escolas, e é sobretudo a estas visitas que a parede interativa se destina. Seria necessário redesenhar todo o estudo para abranger os objetivos pedagógicos e educacionais de educação financeira da visita, assim como incluir um público com características específicas, as crianças e jovens dos 1º, 2º e 3º ciclo, cujo objetivo da visita e da experiência não se enquadra no contexto turístico.

⁷⁶ <http://www.facm.pt/facm/facm/pt/museu-papel-moeda/O-Museu> (acedido em 20/12/15)

⁷⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=toUs05MEJA8> (acedido em 20/12/15)

⁷⁸ <http://www.fco.pt> (acedido em 20/12/15)



FIGURA 63 – PAREDE INTERATIVA DO MUSEU DO PAPEL MOEDA

Giovannella, Iosue, Moggio, Rinaldi, & Schiattarella (2013) referem o desenvolvimento de um protótipo utilizando a tecnologia *Microsoft Kinect* com o objetivo de suportar o decorrer de atividades de aprendizagem aquando da exploração de um território. O protótipo é constituído por um conjunto de aplicações distintas, sendo que a interação e navegação segue o paradigma preconizado pelos *smartphones* e *tablets*, como é visível na Figura 64. Possui uma matriz de 6 ícones, que são ativados quando selecionados, permitindo o acesso à aplicação correspondente. Nos extremos do ecrã, estão colocadas duas setas que permitem a navegação entre páginas que contêm outras aplicações. Assim que uma aplicação é iniciada, um botão de "sair/exit" é apresentado ao utilizador. Posto isto, foram realizados testes com 14 participantes, com vista a avaliar a preferência e experiência com aplicações que podem ser incluídas num contexto urbano, integrando a componente turística e de aprendizagem. O teste envolveu a realização de um conjunto de tarefas e o preenchimento de um posterior questionário on-line. De acordo com os resultados, os participantes consideraram que o protótipo é de utilização fácil e intuitiva. A satisfação decorrente da experiência de uso foi avaliada em 3.5 numa escala de 5 pontos, pelo que os autores consideram que a aplicação, embora possa ser melhorada, estaria apta a integrar um contexto real de uso.



FIGURA 64 – SCREENSHOT DA PÁGINA DE ENTRADA DO PROTÓTIPO (GIOVANNELLA ET AL., 2013)

O grupo *Virtualware*, dedicados ao desenvolvimento de soluções de Hardware e Software baseados em tecnologias imersivas e interativas, desenvolveu uma solução para o centro interpretativo de Armañón em Espanha⁷⁹, que inclui uma simulação de voo sobre a região através do uso da tecnologia *Kinect* (Figura 65).

⁷⁹ <http://virtualwaregroup.com/en/portfolio/armanon-interpretation-centre> (acedido em 20/12/15)



FIGURA 65 – ARMAÑÓN INTERPRETATION CENTRE SIMULAÇÃO DE VOO SOBRE A REGIÃO

O mesmo grupo juntou-se em colaboração com a empresa *Empty* para desenvolver uma aplicação interativa que permitia aos utilizadores jogarem três jogos com integração do *Kinect*, no âmbito de uma exposição dedicada a Leonardo Da Vinci⁸⁰, no centro de exibição de arte Canal, em Madrid. De referir que o *Da Vinci Kinect game* (Figura 66) se tornou no elemento mais atrativo e popular da exposição, sobretudo junto das crianças que puderam aprender mais sobre o artista e as suas invenções de forma divertida.



FIGURA 66 – DA VINCI KINECT GAME

Finalmente, o projeto "*mesh-t: Pervasive Tourism*"⁸¹, financiado pelo Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN⁸²), no qual a autora do presente projeto desenvolveu atividades enquanto bolsreira de investigação, ao desenvolver um conjunto de serviço/produtos turísticos, pretendeu apoiar o *continuum* da experiência turística e a relação rizomática entre os momentos desse *continuum* (antes da viagem, na preparação da mesma, durante a viagem, *in loco*, e após a viagem, quando o turista regressa a casa) e os diversos utilizadores do serviço/turistas (Raposo, Beça, Figueiredo, & Santos, 2012b).

De entre os serviços conceptualizados pelo projeto *mesh-t*, como um guia turístico e um portal *web*, inclui-se, concretamente, o desenvolvimento de uma solução para enriquecer a experiência dos turistas, baseada em superfícies interativas de grande dimensão, com inclusão da tecnologia Microsoft *Kinect*. A parede interativa *mesh-t* (Figura 67) estaria assim à disposição dos turistas que visitem a cidade de Aveiro, sendo colocada na vitrine do *Welcome Center* da cidade, permitindo o acesso a

⁸⁰ <http://virtualwaregroup.com/en/portfolio/Kinect-app-da-vinci-exhibition> (acedido em 20/12/15)

⁸¹ <https://www.facebook.com/mesht.pt> (acedido em 20/12/15)

⁸² <http://www.qren.pt/> (acedido em 20/12/15)

informação relevante para a atividade turística. Neste sentido, usou-se um protótipo da mesma para efeitos de avaliação no decorrer do presente estudo.



FIGURA 67 – PROTÓTIPO DA PAREDE INTERATIVA MESH-T

A partir dos requisitos funcionais definidos para o projeto *mesh-t* e dos resultados do processo de conceptualização, foi proposto um desafio a alunos da licenciatura em Novas Tecnologias da Comunicação da Universidade de Aveiro, no âmbito da unidade curricular de Projeto. Estes alunos desenvolveram um produto designado por “WallkinAveiro”, que integrava “*página Web, na qual o potencial turista possa criar, por exemplo, um itinerário (o “antes” da experiência turística), uma montra interativa baseada numa interface gestual que utilize a tecnologia Kinect, que possa ser utilizada por turistas como ponto de informação (o “durante” da experiência turística), e uma aplicação mobile que irá estimular a partilha de conteúdos entre os turistas (o “depois” da experiência turística) e que poderá também contribuir para o melhoramento da fase “durante” da experiência turística*”(Barreira, Costa, Costa, & Casqueira, 2014). A montra interativa, funcionando também como uma *web app* e permitindo a comunicação com o *Kinect* através da instalação do *plug-in* do Zigfu⁸³ no browser, apresentava demasiados *bugs*, sobretudo ao nível do reconhecimento de gestos, pelo que não foi utilizada para propósito de testes com utilizadores.

Verificando-se a existência de interfaces gestuais *touchless* e a aplicação de algumas em contextos turísticos, cuja aplicação ao contexto parece desenhar uma conjuntura positiva e com potencial, surge assim a necessidade de perceber mais especificamente e sustentadamente as potencialidades e desafios do uso das mesmas na experiência turística durante a visita a um destino ou ponto de interesse. Com efeito, nenhum dos exemplos apresentados identificou recomendações específicas para o desenvolvimento de aplicações gestuais *touchless* no contexto turístico ou procurou clarificar de forma profunda os desafios colocados a este tipo de soluções ao nível da usabilidade e *UX* também identificados. Assim, o presente estudo pretende contribuir para este campo de estudo com o estudo empírico levado a cabo e descrito detalhadamente na Parte II.

⁸³ <http://zigfu.com> (acedido em 20/12/15)

PARTE II
~ INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA ~

5 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO, INSTRUMENTAÇÃO E RECOLHA DE DADOS

5.1 NATUREZA DO ESTUDO E ABORDAGEM METODOLÓGICA

A metodologia de investigação adotada no estudo envolveu, do ponto de vista geral, as etapas do procedimento apresentadas por Quivy & Campenhoudt (2008), nomeadamente a formulação da pergunta de partida, a exploração do tema através de leituras e revisão bibliográfica, e a definição da problemática em estudo. A delimitação mais específica do campo de observação, a indicação da técnica de amostragem adequada, assim como a definição dos métodos e técnicas e instrumentos para a recolha de dados irá corresponder a uma determinada abordagem metodológica, que será descrita a seguir.

A definição dos métodos aplicados no presente estudo é fundamental para sustentar e identificar um conjunto de operações, ou procedimentos, que foram realizados para atingir os objetivos propostos para o mesmo, tendo ainda implicações concretas na seleção das técnicas aplicadas na recolha dos dados. Neste sentido, os métodos estabelecem uma *“maneira mais ou menos abstracta ou concreta, precisa ou vaga, um plano de trabalho em função de uma determinada finalidade”* (Carmo & Ferreira, 1998). Neste sentido, é comum identificarem-se dois métodos distintos na concepção das investigações em ciências sociais, o método quantitativo e o método qualitativo, que estão por sua vez associados a dois paradigmas também eles distintos, o qualitativo e o quantitativo (Carmo & Ferreira, 1998). De acordo com Coutinho (2011), a perspectiva quantitativa, no panorama das ciências sociais e humanas, inspira-se no paradigma⁸⁴ positivista/quantitativo, sendo que se apoia, ao nível conceptual, na análise de fenómenos observáveis e na medição e avaliação de variáveis de diferentes naturezas passíveis de serem medidas, comparadas e/ou relacionadas através da investigação empírica. Ao nível metodológico, a perspectiva quantitativa assenta num modelo hipotético-dedutivo, assumindo-se que o problema tem uma solução objetiva alcançável por métodos científicos (Carr & Pkemm, 1988, apud. Coutinho, 2011) e procurando-se o desenvolvimento de generalizações aplicáveis a uma população a partir da amostra em análise, que permitam estabelecer relações de causa-efeito e a previsão dos fenómenos (Carmo & Ferreira, 1998). Assim, identifica-se neste domínio uma das limitações deste método, no sentido em que através da sua aplicação só serão objeto de estudo fenómenos passíveis de serem observáveis e quantificáveis, o que não corresponde muitas vezes à natureza dos fenómenos estudados em ciências sociais, que incluem o estudo dos seres humanos e que implicam variáveis que podem não ser passíveis de controlar ou medir (Carmo & Ferreira, 1998).

Por outro lado, não havendo uma definição estanque da investigação de índole qualitativa, a mesma procura, a nível conceptual, o estudo de interações e situações, pretendendo-se *“investigar ideias para*

⁸⁴ Thomas Kuhn, na sua obra *“A estrutura das Revoluções Científicas”*, estabelece a definição do conceito de paradigma, aplicado ao domínio científico. Para Kuhn, o paradigma corresponde ao conhecimento basilar de uma determinada comunidade/grupo científico sobre um determinado domínio. Ao ser aceite pelos mesmos, o paradigma estabelece a matriz – com teorias, métodos e processos – sobre o qual novo conhecimento pode ser concebido. Como refere Kuhn *“um paradigma é aquilo que os membros de uma comunidade partilham e, inversamente, uma comunidade científica consiste em homens que partilham um paradigma”* (Kuhn, 1995).

descobrir significados nas ações individuais e nas interações sociais a partir da perspectiva dos atores envolvidos no processo" (Coutinho, 2011). Metodologicamente, este tipo de investigação apoia-se no método indutivo, sendo que se desenvolvem conceitos e se procuram compreender fenômenos apoiando-se nos padrões originários da recolha de dados, o que corresponde ao desenvolvimento de uma teoria de "baixo para cima", em que a teoria emerge a partir da análise dos dados empíricos obtidos e da relação entre esses dados (Carmo & Ferreira, 1998). Finalmente, ao contrário do paradigma anteriormente descrito, a abordagem qualitativa não procura a generalização dos resultados: *"a preocupação central não é a de saber se os resultados são susceptíveis de generalização, mas sim a de que outros contextos e sujeitos a eles podem ser generalizados"* (Bogdan & Biklen, 1994, apud.Carmo & Ferreira, 1998).

Posto isto, a utilização de cada um dos métodos – qualitativo e quantitativo – acarreta vantagens e inconvenientes, reconhecendo-se a possibilidade de associar e combinar os dois métodos numa mesma investigação, de acordo com as necessidades do investigador, não se verificando a exigência de se optar por um método em exclusivo (Reichardt & Cook, 1986, apud.(Carmo & Ferreira, 1998). Neste sentido, a triangulação, correspondendo à combinação de metodologias no estudo do mesmo fenómeno (Patton, 1990, apud.(Carmo & Ferreira, 1998), permite a inclusão de abordagens qualitativas e quantitativas, sendo que cada uma destas abordagens permitirá o acesso a diferentes aspetos ou facetas da realidade empírica em análise. No presente estudo fez-se a combinação destas abordagens, materializada na triangulação de dados, com o uso de várias fontes de dados de diferentes naturezas no mesmo estudo e na triangulação metodológica, com o uso de diferentes métodos para estudar o problema identificado (Patton, 1990, apud. (Carmo & Ferreira, 1998).

Fraenkel, Wallen & Hyun (2012), quando descrevem os designs metodológicos que combinam métodos qualitativos e quantitativos (*mixed-methods*), identificam a existência de três tipos principais: exploratório, explanatório e triangulação. No caso do presente estudo, o mesmo assume, inicialmente, uma natureza exploratória, no sentido em que se utilizou um método qualitativo – entrevistas – que permitiram estudar o fenómeno em causa (o uso de interfaces gestuais *touchless* no turismo), e identificar dimensões relevantes para serem analisadas em conjunto com outros resultados do estudo. Num desenho de investigação de tipo exploratório, os resultados da fase qualitativa e quantitativa são analisados em diferentes fases, o que se verificará na presente investigação, em que a análise das entrevistas ocorrerá primeiramente, obtendo-se dados de natureza qualitativa que permitiram identificar temáticas pertinentes, solidificar as questões de investigação e criar premissas válidas para o desenho dos instrumentos de recolha de dados. Ainda neste sentido, Carmo & Ferreira (1998) referem que os estudos exploratórios têm como objetivo proceder ao reconhecimento de uma dada realidade pouco estudada e permitir levantar hipóteses de entendimento dessa mesma realidade.

Ainda assim, é importante reforçar, que para além da natureza exploratória já explanada, o estudo, no que diz respeito ao seu desenho, combina diferentes métodos de diferentes tipologias, planificando-se um momento em que a recolha de dados será feita por observação dos participantes em interação com uma parede interativa, pedindo aos mesmos que verbalizem os problemas que irão encontrando ao longo da experiência (*think-aloud protocol*). Em seguida é realizado um questionário de índole quantitativa e qualitativa, que incidirá sobre esse momento de experiência observado, o que

corresponde a um momento de recolha em que os dados serão recolhidos em simultâneo, com a mesma prioridade, recorrendo-se a diferentes técnicas e à análise e contraponto dos dados recolhidos, o que corresponde à triangulação, referida por Fraenkel et al. (2012). Esta premissa base assenta na combinação de dois métodos distintos de recolha de dados – qualitativos e quantitativos – pela complementaridade que estes podem oferecer na análise de um determinado fenómeno. Para se estabelecerem os principais resultados do estudo, serão cruzados e analisados todos os dados recolhidos nos diferentes momentos de recolha, de natureza quantitativa e qualitativa, de modo a sustentar esses mesmos resultados.

5.2 OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTUDO

Para a operacionalização do estudo (Figura 68), visando corresponder aos objetivos propostos, assim como às hipóteses apresentadas, estabeleceram-se dois momentos principais de investigação empírica: a realização de entrevistas a *experts* e o executar de um momento de avaliação de usabilidade e UX em contexto controlado/laboratório. Este segundo momento inclui a aplicação de dois inquéritos por questionário, um momento de experimentação/utilização de um protótipo de uma parede interativa que suporta interação gestual *touchless* no contexto turístico (protótipo da parede *mesh-t*), acompanhado de observação e de aplicação da técnica *think-aloud*, enquanto os participantes executam um conjunto de tarefas patentes no guião proposto pela investigadora.

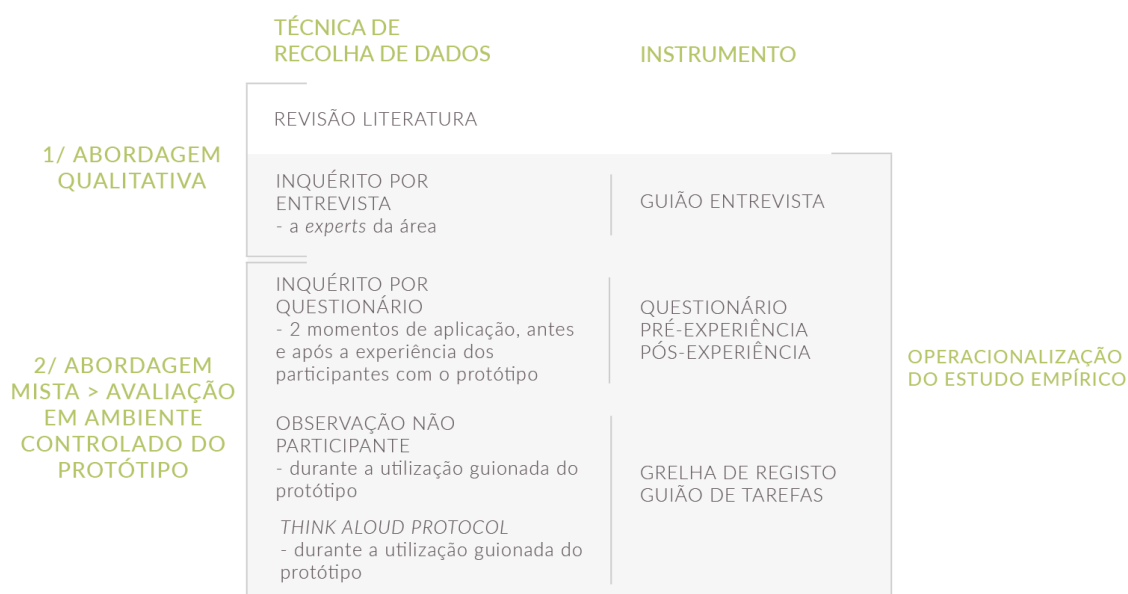


FIGURA 68 – OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTUDO

Cada um destes momentos de recolha de dados, bem como as respetivas técnicas e instrumentos envolvidos serão explorados de forma minuciosa nas próximas secções, sendo que correspondem também a diferentes objetivos e hipóteses definidos para o estudo. A Tabela 7 e Tabela 8 resumem os momentos referidos e a sua correspondência com os objetivos específicos da presente tese. De referir que como recolha de dados aparece também referido o momento de revisão de literatura, cujos resultados estão patentes na Parte I – Enquadramento Teórico, e que servem de suporte e balizamento teórico à presente Parte II, dedicada à investigação empírica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RECOLHA DADOS (técnicas e instrumentos)
1. Explorar o conceito de <i>e-tourism</i> e conceber a sua relação com a noção de ubiquidade e das novas tendências no setor do turismo.	> REVISÃO LITERATURA
2. Explorar conceptualmente o conceito de experiência no turismo e abordar os novos paradigmas de construção, consumo e partilha de informação colaborativa e perceber a implicação destes na concepção e dinamização de serviços turísticos.	
3. Refletir sobre o ciclo da experiência turística ao nível das alterações ocorridas no mesmo pela mediação tecnológica e pela nova postura do utilizador/turista.	
4. Explorar, do ponto de vista conceptual, os conceitos de interação humano-computador e de interfaces gestuais <i>touchless</i> , caracterizando o paradigma de interação referido e o estado da arte;	
5. Explorar, do ponto de vista conceptual, os conceitos de usabilidade e UX, relacionando-os com o paradigma de interação gestual <i>touchless</i> .	
6. Conceber a possível utilização das interfaces gestuais <i>touchless</i> no turismo, com elaboração do levantamento de exemplos em utilização.	> REVISÃO LITERATURA. > ENTREVISTA EXPERTS;
7. Identificar as vantagens, desvantagens e possíveis características e aplicações das interfaces gestuais <i>touchless</i> no turismo.	> ENTREVISTA EXPERTS: > QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
8. Identificar a tipologia de consumidor/turista que estará predisposto à utilização de interfaces gestuais <i>touchless</i> no turismo;	> ENTREVISTAS EXPERTS;
9. Identificar e analisar as metodologias de avaliação de usabilidade e <i>user experience</i> e inferir sobre a sua adequação à avaliação de interfaces gestuais <i>touchless</i> .	> REVISÃO LITERATURA.

TABELA 7 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS VS. RECOLHA DE DADOS (OBJETIVOS 1 A 9)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RECOLHA DADOS (técnicas e instrumentos)
10. Identificar as implicações do uso de paredes/vitrines interativas com suporte de interação gestual <i>touchless</i> para a manipulação de informação turística ao nível:	> AVALIAÇÃO DE PROTÓTIPO, INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO E ENTREVISTAS EXPERTS;
a) da adequação deste paradigma de interação para a manipulação de informação relativa a um destino turístico;	> ENTREVISTA EXPERTS: > QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
b) da motivação para usar este tipo de interfaces e da relação entre essa motivação manifestada e a experiência de utilização;	> QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA (ANTES DE USAR PROTÓTIPO): > ENTREVISTA EXPERTS;
c) das implicações na experiência de utilização pelo uso no espaço público;	> ENTREVISTA EXPERTS: > QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO)

d) da influência das experiências anteriores com o paradigma de interação na experiência de uso do utilizador;	>QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA (ANTES DE USAR PROTÓTIPO); >QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
e) da diversão e ludicidade inerente à utilização do paradigma de interação referido e da relação da diversão com o possível cansaço resultante do uso dos gestos;	>QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
f) da intenção para recomendar o uso a utilizadores/visitantes futuros;	>ENTREVISTAS <i>EXPERTS</i> : >QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
g) da facilidade/dificuldade com que os utilizadores aprendem a utilizar a interface;	>QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
h) da adequação do conteúdo apresentado;	>ENTREVISTA <i>EXPERTS</i> : >QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
11. Perceber, através da avaliação do protótipo por utilizadores, se a parede interativa é associada maioritariamente com atributos pragmáticos (usabilidade) ou atributos hedónicos (novidade, estímulo, desafio);	>QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
12. Perceber, através da avaliação do protótipo por utilizadores, se a parede interativa é associada maioritariamente, do ponto de vista do aspeto visual, a atributos visuais expressivos ou atributos visuais clássicos.	>QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
13. Avaliar um protótipo de uma parede/vitrina que suporta interação gestual <i>touchless</i> para a manipulação de conteúdo turístico em contexto controlado, ao nível da usabilidade e experiência de utilização (UX)	>QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA (APÓS USAR PROTÓTIPO);
14. Propor um conjunto de estratégias e guias que possam orientar o processo de conceptualização e avaliação de paredes/vitrines interativas <i>touchless</i>	>RESULTADO DA AVALIAÇÃO >METODOLOGIA DESENVOLVIDA PARA CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO DA PAREDE INTERATIVA

TABELA 8 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS VS. RECOLHA DE DADOS (OBJETIVOS 10 A 14)

Em seguida serão explorados os diferentes procedimentos e instrumentos aplicados e realizados, que correspondem ao desenho inerente à presente investigação, que se estabelecem em função da problemática e questão de investigação definidas, com suporte em referências da literatura, o que permitiu estabelecer protocolos rigorosos e adequados de recolha de dados.

5.3 INQUÉRITO POR ENTREVISTA

O inquérito por entrevista, enquanto método quantitativo de recolha de dados, pretende obter informação através da colocação de questões pelo investigador ao inquirido/entrevistado, podendo estas questões assumir diferentes tipologias, nomeadamente serem questões abertas, fechadas, ou uma mistura das duas tipologias referidas (Carmo & Ferreira, 1998). Revela-se um método vantajoso, no sentido em que permite aceder a informação que não estaria disponível ou acessível através de outras técnicas, como a observação ou o inquérito por questionário (Blaxter, Hughes, & Tight, 2006). Do ponto de vista das categorias de entrevistas existentes, Berg (2001) defende a existência de três categorias principais: a estandardizada (formal ou estruturada), a não estandardizada (informal ou não-diretiva) e a semi-estandardizada (guiada, semiestruturada, focada).

No caso da primeira categoria, as entrevistas estandardizadas são desenhadas para recolher informação através de um conjunto pré-determinado de questões rígidas, que se esperam levar os entrevistados a responder a um estímulo semelhante e interpretado de forma clara e equivalente

entre todos. No caso, as respostas deverão poder ser comparadas e corresponderão aos objetivos do trabalho em causa. No mesmo domínio, Patton (2002, apud. (Carmo & Ferreira, 1998) refere a tipologia de entrevista mais estruturada, a designada *closed fixed in*, referindo-se ao conjunto de respostas fixas e pré-determinadas.

Em relação às entrevistas não estandardizadas, em contraste com a categoria anterior, não se verifica a existência de um guião de questões rígidas. Nesta categoria, o entrevistador/investigador assume a não existência de um conjunto de questões fixas a serem colocadas, sendo que as perguntas surgirão no decorrer natural da entrevista. Patton (2002, apud. Carmo & Ferreira, 1998), designa esta tipologia como "*informal conversational interview*". Finalmente, a terceira categoria de entrevistas, as entrevistas semi-estandardizadas, colocando-se ao nível da estruturação, entre as duas tipologias anteriores, implica a implementação de um conjunto de questões ou tópicos pré-determinados. Embora este conjunto de questões/tópicos definidos sejam *à priori* colocados a todos os entrevistados de forma consistente, é expectável que o entrevistador tenha liberdade para divergir e extrapolar a partir do guião elaborado, afim de adaptar as questões ao entrevistado e às suas características ao longo do decorrer da entrevista. A escolha da categoria de entrevista a aplicar deverá espelhar preocupações ao nível do tipo de questões que se pretende efetuar e do tipo de respostas que se pretende obter, tendo em conta a natureza e os objetivos da investigação (Berg, 2001). Sendo tradicionalmente aplicadas face-a-face, outras modalidades poderão ser aplicadas na condução da entrevista, nomeadamente através do uso do telefone ou da Internet (Coutinho, 2011).

5.3.1 OBJETIVOS E AMOSTRA DO INQUÉRITO POR ENTREVISTA

Como referido, o estudo, assume inicialmente uma natureza exploratória, no sentido em que se utilizará um método qualitativo – entrevistas exploratórias – que permitiram estudar o fenómeno em causa: o uso de interfaces gestuais *touchless* no turismo e as suas potencialidades, vantagens e fraquezas, e permitiu identificar variáveis relevantes que foram tidas em conta na elaboração do instrumento quantitativo – inquérito por questionário – que foi aplicado numa fase posterior do estudo. Estas entrevistas exploratórias, efetuadas a *experts* da área do turismo, ao nível da investigação, tiveram como objetivos gerais:

- Perceber as potencialidades de aplicar novos paradigmas de interação e serviços que se apoiem em interação gestual *touchless* neste setor, tendo em conta a inexistência de referências concretas que abordem estas questões extensivamente na literatura;
- Identificar as vantagens, desvantagens e possíveis características e aplicações das interfaces gestuais *touchless* no turismo.
- Identificar a tipologia de consumidor/turista que estaria predisposto à utilização de interfaces gestuais;
- Identificar a tipologia de conteúdo e funcionalidades que se poderão adequar a serviços que suportem o paradigma de interação gestual *touchless*;
- Identificar a motivação para usar este tipo de interfaces;
- Perceber o possível impacto ao nível da experiência pelo uso das mesmas, ao nível da intenção e predisposição para partilhar a mesma com outros potenciais turistas/utilizadores;

No que diz respeito à amostra de participantes, como referido por Coutinho (2011), a entrevista é uma técnica adoptada e associada a estudos de cariz qualitativo, sendo que ao visar obter informações pormenorizadas e privilegiadas sobre uma determinada problemática ou assunto, deverá envolver a escolha intencional e não probabilística de participantes. Posto isto, seguiram-se critérios para a seleção dos entrevistados, de modo a contemplar dois perfis principais: *experts* do panorama académico e profissionais ao nível empresarial na área do turismo. De facto, de acordo com Pardal & Correia (1995) é fundamental seleccionar elementos que constituam especialistas/*experts* na área em estudo, no caso específico o turismo e a sua relação com as TIC. Foram contactados 10 potenciais entrevistados, dos quais somente três responderam efetivamente ao inquérito por entrevista.

5.3.2 ETAPAS DO PROTOCOLO DE ENTREVISTA

Quanto às etapas do protocolo de entrevista, realizou-se uma entrevista estruturada, utilizando-se um guião como instrumento de suporte à mesma, que foi aplicado via e-mail ou entrevista presencial, dependendo da disponibilidade do entrevistado. De acordo com a disponibilidade do entrevistado, optou-se por um ou outro tipo de administração, síncrona ou assíncrona, presencial ou à distância.

O momento inicial envolveu o contacto com os participantes e agendamento da sessão de entrevista – de acordo com a disponibilidade, propôs-se a entrevista via *skype*, síncrona e à distância, ou via e-mail, de forma assíncrona, com o envio do guião de entrevista para o entrevistado ou ainda pela entrevista presencial. O contacto inicial foi realizado via e-mail, sendo possível encontrar em apêndice os dois modelos de e-mail utilizados, que foram adaptados de acordo com o interlocutor em questão, apresentando-se assim a versão em inglês e a versão em português (consultar Apêndice I).

Posteriormente, foi feita a aplicação do guião de entrevista de acordo com a disponibilidade demonstrada pelo entrevistado relativamente à modalidade de entrevista a aplicar e de acordo com o perfil do entrevistado. Mediante o perfil do entrevistado e a língua de comunicação escolhida (Português ou Inglês), foram elaborados os guiões presentes no Apêndice II. De referir que embora só se apresente o guião de entrevista presencial em língua portuguesa e o guião a aplicar via e-mail em língua inglesa, foram preparados guiões e ajustados a todos os entrevistados que responderam inicialmente que estariam dispostos a participar no estudo – mesmo para aqueles que depois não responderam efetivamente às questões colocadas. Pela sua semelhança, não se considerou relevante incluir todos os guiões. Após a recolha das entrevistas e de acordo com a modalidade aplicada, foi feita a transcrição dos ficheiros áudio, se existentes, e a análise qualitativa do conteúdo obtido. Foi assim possível identificar um conjunto de categorias/dimensões que emergiram da análise do discurso captado/respostas facultadas pelos entrevistados via e-mail, ou da transcrição da gravação áudio.

5.4 AVALIAÇÃO PROTÓTIPO *MESH-T* EM AMBIENTE CONTROLADO

Após ter sido referido anteriormente no capítulo 3, dedicado à compreensão dos conceitos de Usabilidade e *User experience* e à avaliação dos mesmos, com destaque para os desafios inerentes à definição dos conceitos, das métricas, técnicas e instrumentos passíveis de serem usados em diferentes momentos do desenvolvimento de um produto, será relevante definir e explorar cada uma das estratégias usadas para avaliar estas duas dimensões em relação ao protótipo da parede interativa com suporte de interação gestual *touchless mesh-t*. De um ponto de vista geral, as avaliações de usabilidade baseadas em utilizadores são uma abordagem que permite obter duas tipologias de resultados: métricas de usabilidade e problemas de usabilidade (Dumas & Redish, 1994); no caso das primeiras, as métricas de usabilidade envolvem diversos elementos medidos de forma quantitativa durante a avaliação de usabilidade, envolvendo métricas clássicas como as já referidas eficácia, eficiência e satisfação; no outro prisma, os problemas de usabilidade são uma lista de problemas que foram experienciados pelos utilizadores durante a avaliação de usabilidade, que envolve a utilização do produto avaliado, como é o caso do presente estudo.

Assim, os testes/avaliações de usabilidade, de acordo com Rubin & Chisnell (2008), assentam em alguns elementos básicos: o desenvolvimento de questões de investigação e objetivos de teste (em vez de hipóteses); o uso de uma amostra representativa de utilizadores finais, que podem ou não ser selecionados de forma aleatória; representação do ambiente de trabalho real; observação de utilizadores que usem ou façam uma análise de uma representação do produto; entrevistas ou sondagens extensivas e controladas pelo moderador do teste feitas aos participantes; recolha de dados quantitativos e qualitativos relativos a métricas de performance e preferências; recomendações de melhoria para o design do produto. De referir ainda que Rubin & Chisnell (2008) identificam algumas limitações aos testes de usabilidade: pelo simples facto de se tratar de um teste ou avaliação já ter sempre inerente uma situação artificial, quer ocorra em laboratório, quer em campo – só o facto de se estar a realizar um estudo já poderá afetar os resultados; os resultados do teste podem não constituir uma garantia que o produto funcione; ainda, os participantes são raramente representativos da população alvo; finalmente, a avaliação de usabilidade poderá não ser sempre a melhor técnica a usar, sobretudo na fase inicial de desenvolvimento de um produto, em que será desnecessário envolver participantes no uso de um produto que ainda tem falhas claras de usabilidade, podendo antes optar-se por uma avaliação heurística⁸⁵, por exemplo. Embora existam estas limitações, é ainda assim fundamental referir que a avaliação de usabilidade, quando conduzida corretamente, no momento de desenvolvimento adequado, é um indicador infalível de problemas potenciais e soluções para os mesmos, reduzindo os riscos de lançar um produto instável: “*In almost every case (...) it is better to test than not to test.*” (Rubin & Chisnell, 2008, p. 26).

Quanto à fase do processo de desenvolvimento em que a avaliação é levada a cabo, a mesma pode ter diferentes designações; Preece e Rogers (2002) identificam duas tipologias de avaliação: as

⁸⁵ A avaliação heurística, apresentada primeiramente por Nielsen & Molich (1990, apud. Loitzl, 2006) consiste numa inspeção a uma interface levada a cabo por um conjunto de especialistas, usando um conjunto de *guidelines*, designadas de heurísticas, que funcionam como regras ou princípios gerais que podem guiar uma decisão de design ou servir de base para a crítica de uma opção de design já tomada. A partir desta confrontação do design vs. heurísticas, são passíveis de serem encontrados potenciais problemas de usabilidade referentes a uma ou mais heurísticas, sendo que as mesmas devem adaptar-se à tipologia do sistema em análise (Loitzl, 2006).

formativas, que ocorrem durante o processo de desenvolvimento, para perceber se um produto corresponde às necessidades dos utilizadores e as sumativas, que ocorrem para avaliar o sucesso de um produto já terminado. Também no mesmo ponto de vista, Rohrer (2014), relativamente à avaliação da UX em diferentes fases de desenvolvimento do produto, associa ao momento formativo o uso de uma abordagem maioritariamente qualitativa, no sentido em que se pretende otimizar o produto e reduzir riscos de usabilidade; este estudo, tendo em conta as referências indicadas, procede a uma avaliação de cariz formativo, que tem assim o intuito de melhorar o produto/objeto estudado.

Finalmente, quanto ao paradigma, a avaliação de usabilidade e UX ocorreu tendo por base uma avaliação/estudo em laboratório, isto é, que ocorre num ambiente controlado, tendo em vista a avaliação de um sistema, como por exemplo uma nova técnica de interação (Alt et al., 2012). Estas podem assim permitir recolher quer dados qualitativos (através de entrevistas e observação, por exemplo) como também dados quantitativos. Ao ocorrer em laboratório, tem a vantagem de minimizar a interferência de factores externos (como condições ambientais, outros indivíduos que se encontrem perto, etc.), como permite usar equipamento sensível que poderia não ser usado em público (como câmaras ou sensores). Como desvantagem, as dinâmicas do mundo real/utilização real não são contempladas, oferecendo uma validade ecológica reduzida, por não testar uma situação realista, e uma validade externa desconhecida (Alt et al., 2012). Por outro lado, este tipo de avaliação vai permitir manter a validade interna, por ser realizada num ambiente controlado, assim como pode ser replicada, permitindo focar detalhes e usar instrumentos precisos, como gravações, *loggings* e questionários (Kjeldskov & Skov, 2014). Também Tullis e Albert (2013, Chapter 3) referem que o paradigma mais comum é o teste em laboratório, que normalmente requer um número reduzido de participantes, que envolve uma sessão *one-on-one* entre um moderador e um participante, sendo que o moderador poderá colocar questões aos participantes assim como lhes atribuir um conjunto de tarefas para executarem com o produto em questão. Ainda, o participante poderá estar a “pensar alto” (*thinking-aloud*) sendo que o moderador regista os comportamentos e respostas do participante. Sendo comuns em estudos formativos, os testes em laboratório podem recolher desde métricas de performance até *self-reported metric* (métricas auto-relatadas).

Todas estas características estão presentes na avaliação executada no presente estudo, sendo que para cada protocolo, instrumento e procedimento se fez uma planificação e pesquisa rigorosa. Como exemplo, focando protótipos semelhantes à parede interativa *mesh-t*, quer por serem *displays* públicos quer por suportarem o mesmo paradigma de interação, também Giovannella et al. (2013) levaram a cabo a avaliação de um protótipo envolvendo 14 participantes, que incidiu sobre um conjunto de tarefas e a aplicação de um questionário final. Já Kuhar e Kosic (2014) procederam a um teste que, embora sumativo, pois a solução testada já se encontra implementada, consistia em três momentos: um *survey* pré-teste, para recolher informação sobre o participante; a sessão de teste, que constituía o core da experiência, envolvendo a execução de tarefas; e o momento final com um questionário pós-tarefa. Esta estrutura assemelha-se à estrutura desenhada para a presente investigação.

Para a avaliação da solução interativa, foi necessário definir qual o objeto de estudo a utilizar. Inicialmente, e como já indiciado, procurou-se incluir no estudo uma solução que já se encontrasse

em ambiente real de utilização (no caso das aplicações apresentadas no capítulo anterior, relativas ao Museu do Papel Moeda e das Caves Cálem). Não se tendo estas revelado soluções viáveis, como já referido anteriormente, quer pelos seus utilizadores, quer pela natureza e contexto de utilização, que não se enquadram com os objetivos da tese, foi ainda feito um contacto via e-mail com Ana Prado, do Turismo de Portugal, afim de questionar a mesma sobre a existência de soluções desta tipologia que pudessem constituir uma possibilidade para a avaliação, assim como foi questionado via e-mail o *expert* de e-tourism Dimitrius Buhalis, sobre a mesma questão. Ambos não identificaram soluções em específico que pudessem ser usadas e correspondessem aos pressupostos apresentados.

Posteriormente, analisadas as opções de protótipos disponíveis, o protótipo *mesh-t*, no desenvolvimento do qual a investigadora participou como bolsista de investigação, foi o protótipo selecionado para ser alvo de experimentação por parte de participantes. Assim, procurou-se estabelecer o mesmo num contexto de utilização próxima do real, no caso o átrio da Reitoria da Universidade de Aveiro, onde seria possível incluir potenciais utilizadores que se deslocassem a este edifício da universidade no estudo. Tendo sido feitos contactos via e-mail e presenciais com o Director dos Serviços Académicos e Administrativos, o Dr. Mário Pelaio, foi possível obter autorização e proceder ao *set-up* da aplicação no local. No entanto, e como ilustrado na Figura 69 e Figura 70, a aplicação não se adequava às condições de luminosidade do espaço, pelo que a existência de demasiada luz impedia a visualização adequada dos elementos da interface gráfica, o que iria prejudicar seriamente a experiência de interação.



FIGURA 69 – INSTALAÇÃO PROTÓTIPO MESH-T NA REITORIA DA UA – ECRÃ DE EXPLORAÇÃO DO MAPA

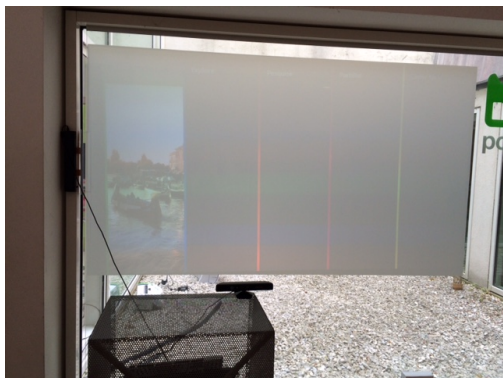


FIGURA 70 – INSTALAÇÃO DO PROTÓTIPO MESH-T NA REITORIA DA UA – ECRÃ DE INÍCIO

Identificado o problema referido anteriormente, foi necessário alterar o *set-up* da experiência para um contexto de uso controlado, dentro de uma sala do departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro. O *set-up* de teste (Figura 71) era constituído por um computador portátil, onde corria o protótipo da aplicação *mesh-t*, por um sensor *Kinect* colocado em cima de uma mesa, usando-se ainda a projeção em uma tela de grandes dimensões (através de um projetor colocado no teto da sala). Aos participantes era pedido que se colocassem em frente ao *Kinect*, virados para a projeção, a uma distancia entre 1m a 1m30cm (de acordo com a distância a que se sentissem mais confortáveis e que conseguissem com os seus gestos alcançar as extremidades da tela para a interação).



FIGURA 71 – SALA DE TESTES E SET-UP DA EXPERIÊNCIA

Para além da zona de experiência na sala, existia também uma zona dedicada à recepção dos participantes e ao preenchimento dos inquéritos por questionário, onde os mesmos se podiam sentar e receber as indicações por parte da investigadora, assim como usufruir de café e chocolate aquando do preenchimento do inquérito por questionário final (Figura 72; Figura 73). Foi importante ter uma sala reservada para a avaliação, onde foi possível estabelecer o *set-up* do teste descrito, permitindo receber cada participante de forma dedicada.

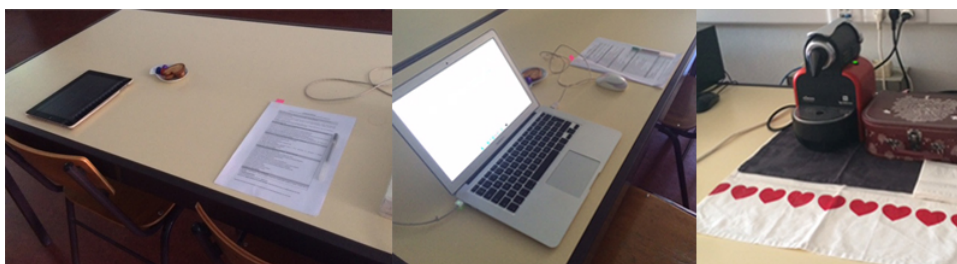


FIGURA 72 – ZONA DE RECEPÇÃO AOS PARTICIPANTES E PREENCHIMENTO DOS QUESTIONÁRIOS



FIGURA 73 – PARTICIPANTES A RESPONDER AOS QUESTIONÁRIOS

Descrito o *set-up* de experiência implementado, foi também definido e posto em prática com cada um dos participantes um protocolo de avaliação, que inclui três fases distintas, descritas na Tabela 9.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO EM AMBIENTE CONTROLADO

PRÉ-EXPERIÊNCIA

- > Recepção do participante na sala e agradecimento inicial;
- > Explicação dos objetivos da avaliação e enquadramento do projeto de investigação;
- > Explanação dos momentos envolvidos no teste e duração média do mesmo;
- > Reforço do anonimato do participante, indicação de que o mesmo não está a ser avaliado e de que se trata um protótipo, pelo que a experiência será guionada;
- > Apresentação do guião de tarefas (que ficará em posse da investigadora, que as enunciará ao longo do teste);
- > Indicação do cenário de teste (sugerir ao utilizador que se imagine num cenário de utilização real, numa situação onde o uso seria útil);
- > Explicação dos gestos usados para interagir;
- > Indicação de que o participante deverá verbalizar ao longo do teste os problemas e sugestões de melhoria, sem receios de censura ou de inadequação;
- > Preenchimento do questionário pré-experiência pelo participante (numa das três plataformas disponíveis, computador portátil, *tablet* ou papel, à escolha);
- > Solicitação para que o participante se coloque de pé, em frente ao sensor *Kinect*, confortável, para dar início ao teste, realizando-se a calibração inicial (através da deteção do acenar do participante);

EXPERIÊNCIA

- > Indicação das tarefas a executar ao participante (tarefas presentes no guião de tarefas);
- > Registo das manifestações resultantes do *think-aloud protocol* na grelha de registo (problemas, soluções e sugestões de melhoria manifestadas pelo participante durante a execução das tarefas);
- > Registo de alguns comportamentos óbvios na grelha de registo (durante a execução das tarefas);
- > Indicação do fim das tarefas e início do momento de exploração livre pelas secções já exploradas, que poderá demorar o tempo que o utilizador/participante pretender (pode voltar a realizar tarefas que já fez, se assim o quiser);
- > Indicação do final do momento de experiência;

PÓS-EXPERIÊNCIA

- > Preenchimento do questionário pós-experiência pelo participante (numa das três plataformas disponíveis, computador portátil, *tablet* ou papel, à escolha);
- > Oferta de café & chocolate ao participante;
- > Agradecimentos finais;

TABELA 9 – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO EM AMBIENTE CONTROLADO

Apresentado o protocolo de avaliação de usabilidade e UX aplicado, é importante sintetizar como é que as três fases descritas se relacionam com os respetivos instrumentos de apoio à recolha de dados elaborados e utilizados. Assim, a Figura 74 estabelece essa relação entre os três momentos do protocolo e os respetivos instrumentos. Cada um deles será alvo de uma exploração detalhada nos pontos seguintes.



FIGURA 74 – FASES DO PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO VS INSTRUMENTOS

De referir que o protocolo de teste apresentado e os instrumentos envolvidos foram aplicados a um grupo de pré-teste – 3 investigadores do Centro de Investigação em Informação, Comunicação e Cultura Digital da Universidade de Aveiro, que procederam à validação dos mesmos. Desta forma foi possível confirmar que o protocolo de teste era exequível, estava corretamente estabelecido, assim como foram corrigidas pequenas gralhas nos questionários e alteradas ordens de questões, por sugestão dos participantes.

Finalmente, o momento de avaliação identificado não seria possível sem a inclusão de participantes, pelo que foi essencial definir uma estratégia de amostragem adequada aos objetivos do estudo e à natureza da avaliação em contexto controlado planeada. Em seguida será explanada a estratégia de amostragem e recrutamento dos 51 participantes que foram incluídos no estudo.

5.4.1 ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM E RECRUTAMENTO DE PARTICIPANTES

Constituindo um dos momentos presentes no desenho do presente estudo a realização de uma avaliação em ambiente controlado do protótipo de uma parede interativa com suporte de interação *touchless*, foi essencial incluir a participação de utilizadores no momento do referido – para além dos *experts* entrevistados, cuja seleção já foi explanada.

Neste sentido, no desenho inicial do estudo, em que se pensou incluir a avaliação de uma parede interativa com interação gestual *touchless* em contexto real, com turistas reais que visitariam e usariam o artefacto tecnológico de forma natural na sua visita ao local, aceitando participar no estudo, a amostragem seria aleatória; tendo em conta a natureza dos participantes que seriam envolvidos – turistas, em mobilidade – que seriam inquiridos *in loco* e solicitados a usar a parede/vitrine interativa em contexto real, a amostragem realizada seria aleatória (Blaxter, Hughes, & Tight, 2006), pois todos os turistas que visitassem o espaço onde se encontrasse a parede/vitrine durante o período de tempo que a investigadora se encontrasse no local a aplicar o protocolo de teste, teriam a mesma probabilidade de serem incluídos no estudo.

No entanto, após a natureza do objeto usado na experiência de avaliação ter sido alterado, assim como o protocolo de teste redesenhado, deixou de se adequar este tipo de amostragem. O desenho

da investigação passou a incluir um processo diferente de seleção de indivíduos que iriam participar (no caso, ser observados, inquiridos e experimentar a solução interativa) na investigação, o que corresponde ao designado processo de amostragem (Fraenkel, Parede interativaen, & Hyun, 2012). Psto isto, foi necessário recrutar pelo menos 50 participantes para a avaliação controlada. O número foi estabelecido pelas necessidades de validação estatística, assim como pela natureza da avaliação e objetivos da mesma.

A amostra constituída por 51 participantes constitui portanto uma amostra por conveniência, que se inclui nas estratégias de amostragem não-probabilísticas, isto é, em que a escolha da amostra não se baseia na teoria da probabilidade (Berg, 2001); na amostragem probabilística, pelo contrário, uma amostra pode ser selecionada para representar matematicamente subgrupos de uma população mais alargada, sendo característica sobretudo da investigação de cariz quantitativo (Berg, 2001).

Assim, no presente estudo, não se pretendendo estudar um segmento em população em particular, não se julgou também necessário adoptar uma estratégia de amostragem probabilística (Blaxter et al., 2006). Optou-se então pela amostragem por conveniência, também referida por acidental, disponível (Berg, 2001) ou ainda de oportunidade (Cohen, Manion, & Morrison, 2000), que inclui os participantes/indivíduos que estão próximos, acessíveis, ou convenientemente disponíveis (Fraenkel et al., 2012). No que diz respeito a esta tipologia de amostragem, a mesma não pode ser representativa de nenhuma população; no entanto, adequa-se aos propósitos do estudo, assim como irá ser caracterizada aquando da exploração dos dados recolhidos, no próximo capítulo. Ainda, o protocolo de teste poderia ser facilmente replicado com outra amostra.

Determinada a estratégia de amostragem aplicada e considerada adequada à natureza e objetivos do estudo, foi essencial identificar, contactar e recrutar potenciais participantes, que de livre vontade estivessem disponíveis a participar no estudo, com uma duração de no mínimo de 35 minutos, podendo alargar-se até aos 60 minutos (dependendo do tempo que despenderiam ou não a explorar livremente a aplicação, da extensão dos seus comentários e do tempo que demorariam a preencher o questionário pós-experiência), sem qualquer compensação monetária ou material. Assim, para o recrutamento de participantes, assumiram-se 5 estratégias principais: contacto via e-mail com representantes de unidades de investigação/grupos de desenvolvimento, que pudessem sensibilizar os seus membros e colaboradores para a participação (como o caso do DIGIMEDIA⁸⁶, labs.sapo/ua⁸⁷, INET-md⁸⁸, IDtour⁸⁹, Núcleo de Estudantes de Novas Tecnologias da Comunicação, entre outros), sendo que um dos e-mails enviados para este convite poderá ser observado Apêndice III a título de exemplo); contacto via e-mail direto a docentes, colegas, investigadores, entre outros; divulgação de convite via postagem em grupos do *facebook* (nomeadamente o grupo de Estudantes de Doutoramento da UA⁹⁰ e o Núcleo de Estudantes de Novas Tecnologias da Comunicação, entre outros; um dos *posts* usado poderá ser encontrado no Apêndice III, a título de exemplo); contacto pessoal com amigos/colegas; convite espontâneo de participantes que estivessem disponíveis e

⁸⁶ http://www.cicdigital.org/?page_id=338 (acedido a 19/12/15)

⁸⁷ <http://labs.sapo.pt> (acedido a 19/12/15)

⁸⁸ <http://www.fcsh.unl.pt/inet/> (acedido a 19/12/15)

⁸⁹ <http://idtour.pt/web/> (acedido a 19/12/15)

⁹⁰ <https://www.facebook.com/groups/eduav/> (acedido a 19/12/15)

fisicamente próximos do local de teste. Para organizar a participação dos utilizadores de acordo com um dia e hora específico, foi utilizado um calendário de agendamento on-line⁹¹, onde os participantes poderiam alocar a hora e data específica do seu teste de acordo com a sua disponibilidade, o que foi ainda articulado com os agendamentos diretos via e-mail/pessoalmente com a investigadora.

Resumidas as diferentes estratégias aplicadas, foi assim possível contar com 51 participantes, que entre os dias 30/6/15 e 21/7/15 puderam selecionar um momento do teste entre as 9h e as 18h, deslocando-se na hora marcada ao Departamento de Comunicação e Arte da UA.

5.4.2 METODOLOGIA DE CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO AVALIADO

De entre os serviços conceptualizados e a implementar pelo projeto *mesh-t*, incluía-se, concretamente, o desenvolvimento de uma solução para enriquecer a experiência dos turistas, baseada em superfícies interativas de grande dimensão, com suporte de interação gestual. Em seguida, será feita a explanação do procedimento metodológico aplicado durante o momento de conceptualização da superfície, desenvolvido por Figueiredo, Raposo, Beça & Santos (2011). Assim, iniciou-se o processo de conceptualização com a recolha e análise de exemplos que ilustrassem o estado da arte e identificação de tendências neste suporte. Posteriormente, realizou-se uma sessão de *brainstorming* entre os membros da equipa alargada do projeto, direcionada para a procura de uma primeira abordagem ao design funcional da superfície interativa. Os resultados desta sessão de *brainstorming* foram levados a discussão em duas sessões de *focus group*. Os dados recolhidos no processo foram considerados válidos para a elaboração sustentada de requisitos funcionais para a superfície interativa, que tentam corresponder às necessidades, objetivos e preferências identificados pelos utilizadores envolvidos no processo (Figueiredo et al., 2011).

O primeiro momento de conceptualização da superfície envolveu a recolha e análise de exemplos de superfícies interativas já existentes, aplicadas a diferentes espaços e em diferentes áreas (turismo, educação, comercio, entre outros). Foram identificados diferentes utilizações de hardware e diferentes técnicas para a deteção e processamento de dados, assim como diferentes modelos de interação. Comum a todos os exemplos destaca-se a preocupação em proporcionar ao utilizador experiências diferentes e ricas, em serviços tradicionais e cenários conhecidos, com a exploração da emoção e ludicidade, através de interfaces visualmente ricas e apelativas. Outro aspecto identificado relaciona-se com o fomento de experiências direcionadas, personalizadas de acordo com as necessidades do utilizador (Figueiredo et al., 2011).

Neste sentido, concluiu-se, que no caso da superfície interativa a ser implementada no âmbito do projeto *mesh-t*, a interface deveria assim combinar a necessidade de distribuir informação relevante e adaptada ao contexto e preferências do turista, de forma lúdica e não invasiva, integrada na experiência de viagem e privilegiando a relação com serviços de redes sociais virtuais. O primeiro contacto com o estado da arte permitiu definir mais concretamente o objecto em evolução, estabelecendo o ponto de partida para a sessão de *brainstorming*. A sessão de *brainstorming* contou com a presença de 13 participantes, membros de diferentes equipas do consórcio do projeto. A

⁹¹ <https://doodle.com/dashboard> (acedido a 19/12/15)

sessão iniciou-se com uma introdução breve sobre o propósito principal da mesma: a geração de ideias para a componente relativa às superfícies interativas *touchless*, suportado pelo contributo de todos os participantes na sessão. Como resultado da sessão, foram registados os conceitos apresentados na Tabela 10 (Figueiredo et al., 2011).

CONCEITO	DESCRIÇÃO
INTEGRAÇÃO DISPOSITIVO MÓVEL	Download de uma aplicação para o telemóvel; se a aplicação já estiver presente no telemóvel, o percurso do turista e outras informações são descarregadas. Partilha de conteúdos através do uso do telemóvel (upload/download de e para a parede interativa). Sugestão de produtos relacionados com os locais visitados e adição ao carrinho de compras;
INTERAÇÃO DIFERENCIADA	Diferentes níveis de interação deverão ser previstos para contemplarem utilizadores com dispositivos móveis, que prepararam previamente a viagem em casa, daqueles que não possuem dispositivo móvel ou não possuem um dispositivo compatível.
CONTEÚDOS	Conteúdos relativos à pré-experiência, à experiência e à pós experiência, vão alimentar a superfície interativa e influenciar a experiência que ocorre no momento (experiência contínua e integrada).
PERSONALIZAÇÃO, RECOMENDAÇÃO E MODERAÇÃO	O <i>feedback</i> dados aos conteúdos deverá ser utilizado para elaborar um ranking dos mesmos. Através da identificação da hora do dia e dos interesses dos turistas, diferentes conteúdos serão apresentados. Necessidade de se prever a moderação dos conteúdos ou aceitar-se a possibilidade da partilha de conteúdos "impróprios". Fechar determinadas funcionalidades dependendo da hora do dia poderá contribuir para a moderação dos conteúdos criados pelos participantes. A definição do perfil do turista antes do início da viagem poderá ser feita com recurso a um pequeno questionário ou a outras formas lúdicas, para permitir depois uma personalização dos conteúdos difundidos.
SCREENSAVER	Cativar a atenção do turista para a utilização da parede interativa, através da apresentação de infografias com informação relevante (investigar soluções de visualização de informação que sejam interessantes do ponto de vista estético e informativo).
PAREDE INTERATIVA SOCIAL	Apresentação de informação oriunda de diferentes redes sociais (twitter ⁹² , flickr ⁹³ , entre outros). Ponto de partilha de informação por parte do utilizador (utilizador vê o que está a acontecer e partilha informação). Indicação das <i>tags</i> que devem ser usadas no momento da partilha para evidenciar o conteúdo.
HEAT MAP	Monitorização da atividade do turista para a identificação no mapa da cidade dos locais mais frequentados/mais populares de acordo com a hora do dia (por exemplo); apresentação de informação relacionada com esses locais. Percepção dos locais que necessitam de ser mais dinamizados (são menos frequentados e têm menos representação no mapa).
IMPRESSÃO EM PAPEL DA INFORMAÇÃO	Depois da identificação do percurso do turista, este deverá poder imprimir em papel esse mesmo percurso;
NÍVEIS DE EXPLORAÇÃO DO CONTEÚDO DIFERENCIADOS	Explorar a informação segundo variáveis temporais e diferentes filtros (por exemplo, a evolução histórica e no tempo dos locais emblemáticos da cidade, recorrendo-se à informação de arquivo, visualizar somente UGC, filtrar pela origem da informação, entre outros).
INCENTIVO À PARTILHA E RECONHECIMENTO NA COMUNIDADE	Conceito de marca/pegada/instante, que faz com que o utilizador se sinta estimulado a partilhar para ganhar visibilidade e reputação na comunidade. Permitir a criação e a partilha de postais (reconhecimento facial do turista, sobreposição da imagem reconhecida sobre fundos representativos dos POI da cidade e possibilidade de partilhar esse postal digital).
INTEGRAÇÃO SONORA	Possibilidade de gravação de uma mensagem sonora <i>in loco</i> (<i>graffiti</i> do momento). Geração de uma faixa sonora que agregue todas as mensagens criadas e contribua para a criação de um ambiente eclético e sirva de "fundo" à experiência.

TABELA 10 – IDEIAS/CONCEITOS RESULTANTES DA SESSÃO DE *BRAINSTORMING* (FIGUEIREDO ET AL., 2011)

Do decorrer dos resultados obtidos na sessão, foi fundamental explorar e pormenorizar os diferentes conceitos obtidos, para se proceder à posterior identificação de requisitos funcionais. Seguiram-se

⁹² <http://twitter.com/> (acedido a 19/12/15)

duas sessões de *focus group*, onde as ideias surgidas foram analisadas por participantes nas sessões, sendo expectável que as mesmas evoluíssem com o *input* de novos contributos e diferentes perspectivas. Posto isto, a primeira sessão envolveu *experts* na área do turismo, ligados ao ensino e investigação, enquanto que a segunda sessão envolveu potenciais utilizadores do serviço *mesh-t*, com alunos e bolsiros de investigação da área das tecnologias da comunicação.

O *focus group* consiste assim numa técnica de entrevista qualitativa, que recorre a um grupo de discussão, liderado por um moderador, tendo em vista a recolha de dados, gerada pela conversação levada a cabo pelos participantes na sessão (Berg, 2001). No que se refere à constituição dos grupos, utilizou-se como critério principal a homogeneidade (L. Given, 2008) tendo-se procurado participantes com interesse na área do turismo e na utilização das tecnologias, que se sentiam suficientemente confortáveis, pelo seu background, de encetar conversação de forma mais dinâmica e produtiva.

Para além da constituição dos grupos de forma sustentada e justificada, é essencial, para a obtenção de dados válidos, a correta estruturação da sessão, no que se relaciona com o papel assumido pelo moderador da mesma e com o conteúdo e natureza das questões e desafios colocados aos participantes. No caso específico das sessões efectuadas, o moderador assumiu um estilo pouco diretivo e estruturado (L. Given, 2008) visando-se a exploração das temáticas de forma livre e exploratória por parte dos participantes; ainda, as questões lançadas procuraram não só refletir as necessidades dos investigadores e as ideias identificadas na sessão de brainstorming, como estimular e envolver os participantes na discussão. Como instrumentos para auxiliar a recolha de dados, utilizou-se a gravação áudio e vídeo para o registo das sessões, após assinatura de uma autorização por parte dos participantes.

Analisados os dados resultantes das contribuições dos participantes, foi possível identificar um conjunto de conceitos proeminentes nas sessões, que ilustram as ideias, sugestões e preocupações dos mesmos em relação à solução a ser implementada na parede interativa *mesh-t*. Como é visível nas Figura 75 e Figura 76, os dois conceitos centrais são os conteúdos e a interação, relacionando-se com estes vários conjuntos de outros conceitos, em diferentes níveis (Figueiredo et al., 2011). Assim, relacionado com o primeiro, analisando a Figura 75, temos a necessidade de personalização dos conteúdos, a contemplação da participação dos utilizadores, o problema da moderação desses referidos conteúdos, a influência e relação dos DMO (*Destination Management Organization*) com esses conteúdos e as redes sociais, como fontes de conteúdo. Num terceiro nível, relacionado com a personalização e participação, será essencial salvaguardar as questões da privacidade e *engagement* dos utilizadores, para que estes se sintam impelidos a participar; com a participação, estarão a assegurar a construção de uma “pegada”. Relacionado com os DMO, teremos a possibilidade de definir estratégias para a dinamização de locais/espacos/eventos. Num terceiro nível, relacionado com as redes sociais, temos os UGC presentes na mesma e a necessidade de associar *Tags* específicas ao conteúdo para que este seja transposto para a Parede interativa, assim como deverão ser criados filtros que permitam hierarquizar o conteúdo originário das mesmas. Num quarto nível, ligado ao conceito de *engagement* e “pegada”, será essencial prever as questões do reconhecimento na comunidade por parte do turista, assegurando-se o retorno da sua participação e também as questões

da ludicidade. Diretamente ligado aos utilizadores, foi referida a questão do perfil, da construção do perfil do turista e da possível identificação do turista na parede interativa. Ainda, foi discutida a questão dos utilizadores que se assumem como líderes na utilização do serviço, influenciando com as suas partilhas e comentários a experiência e utilização de outros participantes, que se assumem como seguidores.

/FOCUS GROUP - CONCEITOS



FIGURA 75 – CONCEITOS IDENTIFICADOS NAS SESSÕES DE FOCUS GROUP - CONTEÚDOS (FIGUEIREDO ET AL., 2011)

No que diz respeito ao conceito central interação, como é patente na Figura 76, os 4 subconceitos analisados dizem respeito à tecnologia, às plataformas envolvidas no produto *mesh-t*, à navegação que será disponibilizada aos utilizadores e ainda o conceito de experiência. Relacionado com a questão da tecnologia, os participantes referiram a integração de leitores de *QRcode* e a da tecnologia *RFID*, assim como o reconhecimento natural e a interação por gestos/multitoque. No que se relaciona com as plataformas, a acompanhar a parede interativa, os participantes referiram ser essencial a integração e complementaridade da *web*, *mobile* e possivelmente uma mesa interativa. No domínio da navegação informação, será possível o estado por defeito da parede interativa consistir numa nuvem de informação, onde pairam as sugestões e partilhas mais atualizadas, assim como é essencial disponibilizar a visualização de mapas e a opção de pesquisa de informação. Finalmente, ao nível da experiência, é essencial contemplar o que cada turista é, isto é, ter em conta as suas preferências pessoais, assim como o que ele procura; a questão da economia das experiências e de que cada um vive a mesma experiência de forma diferente deverá também ser tida em atenção.

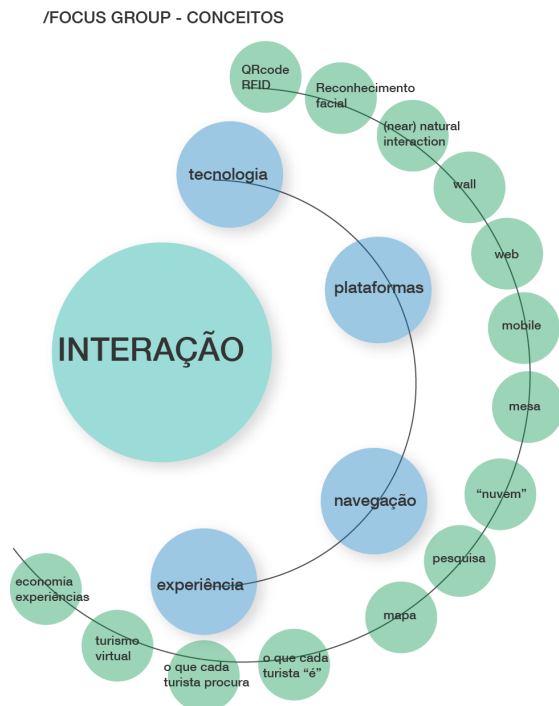


FIGURA 76 – CONCEITOS IDENTIFICADOS NAS SESSÕES DE FOCUS GROUP - INTERAÇÃO (FIGUEIREDO ET AL., 2011)

Após a recolha e análise dos dados resultantes das sessões de *focus group*, seguiu-se a definição de requisitos funcionais, sendo ainda necessário especificar e definir cenários, níveis e tipos de interação, tendo por base a escolha do *Kinect* e do modelo de interação que este proporciona (Tabela 11). Tendo em conta os dados analisados, ainda que o enfoque tenha sido na procura de soluções válidas para a superfície interativa, foi imperioso procurar definir funcionalidades para outras componentes do projeto, visto que se ambicionou a integração das mesmas para a oferta de um produto/serviço rico e consistente.

REQUISITOS FUNCIONAIS PAREDE INTERATIVA				
REQUISITO FUNCIONAL	PLATAFORMAS ENVOLVIDAS	CONTEÚDO ENVOLVIDO	FASE VIAGEM	OBSERVAÇÕES
Parede interativa como obra de arte: Parede interativa deverá reagir à passagem de pessoas	Parede interativa	-	Durante	
Identificação do turista na parede interativa: identificação automática através de QR code = cartão do turista	Web, parede interativa, <i>mobile</i>	Informação sensível	Pré, durante	O código que servirá para a identificação do turista deverá ser obtido através do registo no portal <i>web</i> ; o código estará presente no dispositivo móvel, que equivale ao cartão do turista;
Criação de perfil na parede interativa	Parede interativa	Informação sensível	Durante	
Categoria de perfil (padrões de turistas, tipo de experiências)	Parede interativa	Informação sensível	Durante	Necessário definir categorias
Perfil anónimo	Parede interativa	-	Durante	Parede interativa deverá estar preparada para um utilizador sem personalização ou identificação

Rating conteúdos: utilizadores avaliam conteúdos; utilizadores têm acesso à avaliação realizada pelos outros utilizadores	Web, mobile, parede interativa	UGC Social media, oficial	Pré, durante, após	Definir a unidade de rating (estrelas ***** ou gosto/não gosto, etc.)
Comentários: utilizadores comentam conteúdos; utilizadores têm acesso aos comentários realizados por outros utilizadores	Web, mobile, parede interativa	UGC, Social media, oficial	Pré, durante, após	
Pesquisa : permitir aos utilizadores pesquisar conteúdo; sugestão de conteúdos relacionados com a pesquisa; <i>conceito gravitator</i> : motor que calcula as probabilidades de encontrar conteúdo semelhante ao que é procurado; sugestão de conteúdo por aproximação e permitir a exclusão de conteúdo	Parede interativa, web, mobile	UGC. Social media, oficial	Pré, durante, após	A pesquisa deverá estar presente em todas as fases e plataformas
Sugestão de conteúdos personalizados: adaptar conteúdos ao tipo de viagem que o turista pretende fazer; adaptar conteúdos às preferências / interesses do turista; adaptar conteúdos à preparação feita antes da viagem	Parede interativa, web	Ugc. Social media, oficial	Pré, durante	O tipo de viagem: o tipo de viagem que o turista pretende fazer poderá ser definido in loco (na parede interativa) ou na web (pré); preferências/interesses do turista: definidas na web, na pré-viagem ou in loco; preparação da viagem: feita no perfil do turista na web na pré-viagem
Sugestão de conteúdos s/personalização: caso o turista não seja identificado, não tenha perfil nem pretenda fazer um perfil in loco, a parede interativa deverá oferecer conteúdo sobre os eventos atuais e POIs próximos	Parede interativa	Ugc. Social media, oficial	Durante	O conteúdo deverá ser atual e refletir o "palpitar" da cidade
Upload/partilha de conteúdo: utilização de tags que permitam relacionar o conteúdo com o produto mesh-t; upload a partir do telemóvel	Parede interativa, web, mobile	Ugc. Social media,	Pré, durante, após	
Acesso à lista de amigos;	Parede interativa, web, mobile	Ugc. Social media,	Pré, durante, após	
Mapa : conteúdos associados a pontos de interesse no mapa (originários das redes sociais e conteúdos oficiais); mapa demarca o percurso do turista na cidade (locais por onde este já passou); mapa reúne o percurso preparado em casa pelo turista;	Parede interativa, web, mobile	Ugc. Social media, oficial	Pré, durante, após	
Rotas: acesso às rotas preparadas na pré-viagem;	Parede interativa, web, mobile	Ugc. Social media, oficial	Pré, durante, após	
Acesso à página turista;	Parede interativa, web, mobile	UGC, Social media, oficial	Pré, durante, após	
Postais: criação de postais com a imagem do turista; permitir o envio;	Parede interativa, web, mobile	UGC, Social media, oficial	Durante, após	
Reconhecimento comunidade: ranking, badges	Parede interativa, web, mobile	UGC. Social media,	Durante, após	

TABELA 11 – REQUISITOS FUNCIONAIS DA PAREDE INTERATIVA MESH-T

De referir que de todos os requisitos funcionais identificados, somente alguns foram alvo de implementação nas diferentes versões prototipadas.

5.4.2.1 PROTOTIPAGEM BAIXA-FIDELIDADE

Para a parede interativa, após o processo de conceptualização referido, o processo de desenvolvimento iniciou-se com a prototipagem de baixa fidelidade, em que se selecionou um conjunto reduzido de requisitos funcionais. Assim, a produção de um protótipo tem como objetivo permitir uma aproximação e um contacto com as ideias em desenvolvimento, permitindo obter *feedback* sobre os designs emergentes (Preece et al., 2002). É portanto importante referir que os protótipos podem assumir diferentes tipologias, adequando-se a diferentes fases do processo de desenvolvimento e de iteração. No caso dos protótipos de baixa fidelidade, como o próximo protótipo apresentado, são usados sobretudo nas fases iniciais do processo de design, como são os protótipos em papel. São rápidos, fáceis de produzir e modificar.

O primeiro protótipo de baixa fidelidade da parede interativa *mesh-t* visou assim, como objetivo geral, a criação de uma galeria de fotos da cidade de Aveiro, com a possibilidade de explorar diferentes locais da mesma em diferentes épocas, através da navegação entre fotos. Para tal, estabeleceu-se como funcionalidades:

- Utilizador, colocando-se em frente à vitrina poderia manipular as fotos, através de gestos, segundo dois eixos: temporal, em que o utilizador vê os locais retratados em diferentes épocas (gestos da direita para a esquerda e vice-versa, que permitem navegar entre passado e presente); espacial, em que utilizador vê diferentes locais retratados, numa determinada época (gestos de cima para baixo e vice-versa, que permitem navegar entre espaços);
- Utilizador, colocando a mão sobre o ícone de grelha, teria acesso ao modo grelha da aplicação; quando se encontra no modo grelha, poderia voltar ao modo inicial galeria, colocando a mão sobre uma das fotos;

Após recolhidas e categorizadas fotografias de diferentes locais da cidade em três períodos temporais distintos, construiu-se um protótipo de baixa fidelidade em papel, representando os dois tipos de vista possível da galeria (ênfase na vista de foto com navegação por *timeline* e vista de grelha), como está presente na Figura 77.



FIGURA 77 – PROTÓTIPO BAIXA-FIDELIDADE EM PAPEL

Para a experimentação da interação a usar, foi realizada uma simulação dos gestos que despoletavam a navegação temporal e espacial, utilizando-se o protótipo em papel construído e filmando-se os gestos realizados e a simulação da resposta despoletada pelos mesmos⁹⁴.

Após a prototipagem em papel, foi desenhada a interface gráfica da galeria interativa, para posterior implementação técnica, resultando num primeiro protótipo funcional, incluindo as funcionalidades referidas, que permitiu uma primeira abordagem à tecnologia (Figura 78).

FIGURA 78 – PROTÓTIPO FUNCIONAL BAIXA-FIDELIDADE⁹⁵

⁹⁴ Vídeo do protótipo em papel e simulação da interação disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gKkEmQjLYdg> (acedido a 19/12/15)

⁹⁵ O vídeo pode ser consultado em: https://www.youtube.com/watch?v=gpUf-WNg_Qs (acedido a 19/12/15)

Como já referido, o projeto *mesh-t* resultou de um consórcio entre diferentes parceiros⁹⁶, pelo que embora a conceptualização e definição de requisitos funcionais e desenvolvimento da interface fossem da responsabilidade da equipa de investigação da Universidade de Aveiro, da qual a investigadora fazia parte, a implementação e desenvolvimento técnico do protótipo estava a cargo do parceiro Ubiwhere⁹⁷.

5.4.2.2 PROTOTIPAGEM DE ALTA-FIDELIDADE E FUNCIONALIDADES AVALIADAS

Assim, após os protótipos iniciais de baixa fidelidade, foram feitas diferentes experiências relativamente à *User Interface* (UI) a ser implementada, assim como se selecionou um conjunto de funcionalidades para serem implementadas em profundidade. As diferentes versões da interface constituíram um processo de refinamento iterativo, como é patente na Figura 79.

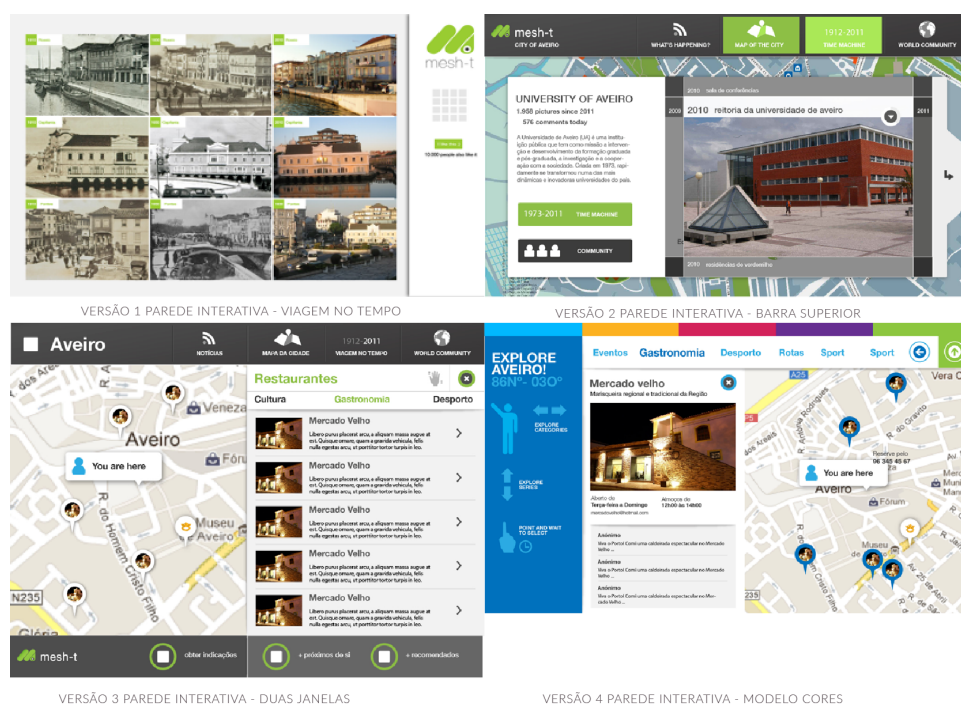


FIGURA 79 – DIFERENTES VERSÕES DA INTERFACE DO PROTÓTIPO

Posto isto, foi possível chegar a um protótipo de alta-fidelidade, que constitui a parede interativa *touchless* que foi alvo de experimentação no presente estudo. Com efeito, os protótipos de alta-fidelidade são usados em fases mais avançadas do desenvolvimento, recorrendo já a software, resultando num protótipo já próximo do que será a versão final do produto. É assim adequado para “vender” ideias e testar eventuais problemas técnicos. Ainda, a prototipagem de alta-fidelidade pode assumir duas tipologias: prototipagem horizontal, em que se oferece um grande número de funções mas com pouco detalhe; e prototipagem vertical, em que se desenvolve em grande detalhe somente algumas funções (Preece et al., 2002). No caso da presente investigação, incluiu-se um protótipo de

⁹⁶ O projeto QREN *mesht-t*: tecnologias pervasivas, ubíquas e sensíveis ao contexto no turismo estruturou-se num consórcio transdisciplinar, incluindo como parceiros académicos a Universidade de Aveiro, especificamente o Centro de Estudos das Tecnologias e Ciências da Comunicação (CETAC.MEDIA) e o Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática de Aveiro (IETA) e como parceiro tecnológico a empresa Ubiwhere.

⁹⁷ <http://www.ubiwhere.com/en/> (acedido a 19/12/15)

alta fidelidade vertical, em que se ofereceu um conjunto de funcionalidades desenvolvidas em detalhe, completamente interativas, com o “*look-and-feel*” do produto final, e adequando-se aos propósitos da avaliação.

O protótipo foi implementado de modo a disponibilizar duas secções, acessíveis a partir de um menu inicial - a secção “*como foi*”, permite uma exploração de fotos de locais da cidade de Aveiro em diferentes épocas; a secção “*explore*”, foca-se na apresentação de pontos de interesse da cidade de Aveiro, através da apresentação de um mapa da cidade, dividido por zonas, permitindo o acesso a informação detalhada sobre os pontos de interesse distribuídos no mapa. As restantes secções não foram implementadas.

Posto isto, o menu inicial permite o primeiro contacto do utilizador com a aplicação. Para iniciar a calibração e reconhecimento de gestos do utilizador, este tem que acenar direccionado para o sensor, uma *guideline* indicada pela Microsoft (Microsoft Corporation, 2013), que designa este gesto por “*wave to engage*”. É um gesto que terá que ser ensinado antes dos utilizadores iniciarem a interação, que embora não sendo inato, é um gesto natural, que permite determinar e reconhecer a intenção do utilizador em interagir com a aplicação. A posição da mão do utilizador passa assim a ser representada por um círculo vermelho ou verde, de acordo com o estado - modo de espera entre *input* ou modo de receber *input*, respetivamente. Realizada esta calibração inicial, a interação pode assim iniciar-se. Com uma simples animação de *hover* - que faz aparecer uma fotografia sobre a secção selecionada, o utilizador pode selecionar/entrar em uma das duas secções implementadas, através do gesto “*point-and-wait*”, isto é, o utilizador coloca a mão sobre a área que pretende escolher e espera até que a sua ação se execute. Dam, Møller & Nielsen (2011) designam este gesto que permite a seleção mantendo a mão/cursor sobre o elemento da interface pretendido durante alguns segundos até que a ação seja levada a cabo por “*point-and-wait*”. No protótipo *mesh-t*, assim que o utilizador deixa o cursor, representado por uma mão nesta ação, imóvel sobre um elemento, completa-se um círculo em torno do cursor, durante aproximadamente 2 segundos.

Na Figura 80 está patente o menu inicial da aplicação *mesh-t*, com destaque para a secção “Como foi”, que foi a primeira a ser explorada na avaliação.

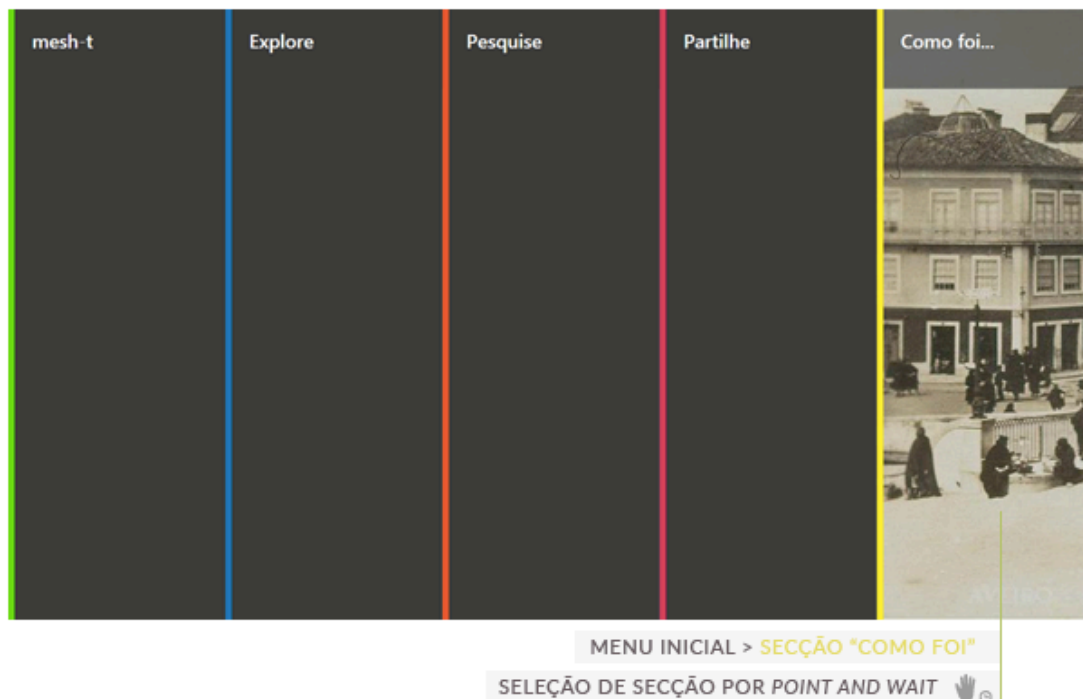


FIGURA 80 – MENU INICIAL DO PROTÓTIPO MESH-T

Após selecionar a secção “*como foi*”, é possível ter acesso a uma representação de uma grelha de fotos da cidade de Aveiro em diferentes épocas, permitindo ter uma visão geral/global das fotos disponíveis para exploração. A partir desta vista de grelha é possível selecionar uma foto à escolha do utilizador, através do gesto de “*point-and-wait*” (Figura 81).



FIGURA 81 – VISTA DE GRELHA DE FOTOS DA SECÇÃO “COMO FOI”

Ao selecionar a foto, o utilizador tem acesso a um *zoom* sobre a mesma, ficando esta em destaque no ecrã, e podendo a partir desta foto que selecionou, navegar para outras fotos que se encontrem ao

lado ou acima/abaixo da foto escolhida. A existência de fotos próximas é indicada pela presença de um recorte da foto seguinte. Esta navegação pode ser feita através de “swipe” vertical e horizontal, que corresponde a um movimento de deslocação da mão no ar nos dois eixos referidos, um gesto que foi usado para a navegação entre itens também por Cremonesi, Rienzo, & Garzotto (2015). É também possível voltar à vista de grelha/vista geral das fotografias através da seleção do botão correspondente, assim como regressar ao menu inicial. As funcionalidades descritas estão patentes na Figura 82.



FIGURA 82 – VISTA DE DETALHE DE FOTO DA SECÇÃO “COMO FOI”

Como referido, outra das secções experienciadas pelos utilizadores durante o teste foi a secção “explore”, que tal como a secção “Como foi” é acessível através de uma seleção por “point-and-wait” a partir do menu inicial (Figura 83).



FIGURA 83 – MENU INICIAL > SECÇÃO “EXPLORE”

Nesta secção o ponto de partida é o mapa da cidade de Aveiro, dividido por quadrantes, que poderão ser seleccionados e explorados. Posto isto, é possível seleccionar uma zona/quadrante do mapa, para poder ter acesso a informação detalhada associada a esta localização. Para além desta funcionalidade,

é possível regressar de novo ao menu inicial, de forma consistente com a restante secção, assim como alternar entre a vista de estrada ou vista de satélite do mapa. Ainda, se o utilizador não pretender aceder a uma zona específica do mapa ou fazer uma exploração a partir da vista geral disponibilizada, poderá seleccionar directamente a funcionalidade “Ver pontos de interesse”, e ter assim logo acesso aos pontos de interesse (POI). Os gestos usados são consistentes com a restante aplicação (*point-and-wait* para seleccionar) (Figura 84).



FIGURA 84 – VISTA GERAL DE MAPA DA SECÇÃO “EXPLORE”

Após ter seleccionado uma zona do mapa, o utilizador tem à sua disposição a possibilidade de navegar por outras zonas do mapa que sejam contíguas à zona seleccionada, devendo para isso usar o mesmo paradigma da secção “*como foi*”: *swipe* vertical e horizontal. Para além disso, e como é visível Figura 85 este pode seleccionar pontos de interesse que se encontram distribuídos na zona da cidade que seleccionou, e assim ter acesso a informação detalhada sobre o mesmo.

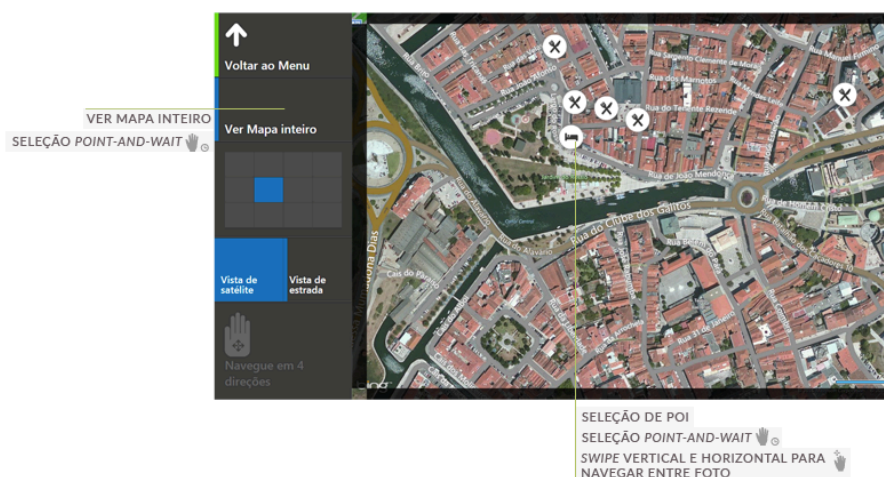


FIGURA 85 – ZONA DE DETALHE DO MAPA E SELEÇÃO DE POI

Posto isto, a zona de informação de detalhe sobre os POI pode ser acedida directamente através da opção “Ver Pontos de Interesse”, ou através da selecção do ícone correspondente presente na zona do mapa. No ecrã dedicado aos POIs, patente na Figura 86, é possível navegar entre categorias de POI (Restaurantes, Entretenimento, Saúde, Pontos de interesse, Alojamento) através do *swipe* vertical ou

através de uma seleção no menu lateral; ainda, para aceder a outros POI dentro da mesma categoria, poderá usar o *swipe* horizontal. Tem ainda ao seu dispor algumas funcionalidades adicionais, como a consulta do percurso a pé ou de carro até ao local/ponto de interesse cuja informação em detalhe está a ser consultada (a localização do utilizador aparece no mapa associado a um departamento da Universidade de Aveiro, o local onde decorreu o teste) e ainda o regresso à vista de mapa.



FIGURA 86 – VISTA DE INFORMAÇÃO E NAVEGAÇÃO ENTRE POI

Todas as funcionalidades identificadas e ilustradas graficamente permitiram assim a elaboração do guião de tarefas adequado à natureza e características do protótipo em causa e à experiência de avaliação planeada. Os instrumentos que foram desenhados e aplicados na avaliação serão explorados de seguida, por ordem de utilização durante a aplicação do protocolo de teste.

5.4.3 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA

O inquérito por questionário é uma das técnicas mais usadas na investigação em ciências sociais (Blaxter et al., 2006), podendo recolher informação de matriz qualitativa e quantitativa. No caso do pré-questionário elaborado para ser aplicado antes do uso do protótipo, este foi de administração direta, sendo que foi o próprio indivíduo que o completou (Quivy & Campenhoudt, 2008). O instrumento foi disponibilizado para preenchimento *on-line*⁹⁸ no computador ou *tablet*, através do serviço de alojamento de questionários da Universidade de Aveiro, ou em papel, implicando depois que a investigadora inserisse os dados manualmente na base de dados. A opção de disponibilizar o questionário em diferentes plataformas e suportes procurou precaver todas as situações: quer a preferência do participante, quer uma eventual falha do servidor do serviço de questionários ou falha dos aparelhos que permitiam o acesso ao questionário. Para o pós-questionário foi usado o mesmo procedimento. Posto isto, o pré-questionário, disponível no Apêndice IV, pretende caracterizar a amostra que participou na avaliação de acordo com três indicadores principais, que correspondem às 3 categorias de questões colocadas: dados pessoais/sociodemográficos; motivação para a experiência

⁹⁸ <http://questionarios.ua.pt/index.php/469782/lang-pt> (acedido a 19/12/15)

no cenário proposto, ou seja motivação antes do uso num contexto/cenário turístico; e experiências anteriores com interfaces gestuais comerciais (isto é, se os participantes já estão familiarizados ou não com o paradigma de interação proposto, a frequência dessas mesmas possíveis experiências anteriores e a autoavaliação que fazem das suas capacidades no uso das interfaces gestuais). De referir ainda que tanto o pré-questionário como o pós-questionário foram preenchidos na presença da investigadora, pelo que qualquer dúvida que pudesse existir ao nível da interpretação de questões poderia ser rapidamente clarificada.

5.4.4 GUIÃO DE TAREFAS, GRELHA DE REGISTO E *THINK-ALOUD* PROTOCOL

O guião de tarefas, presente no Apêndice V, como já referido, auxiliou e orientou o momento de experiência levado a cabo pelos participantes de forma orientada/guionada. Não se tratando de um produto final, avaliado em contexto de utilização real, foi necessário guiar os utilizadores a experimentar um conjunto de funcionalidades pré-determinadas, que asseguraram também que todos os participantes tinham tido um contacto com a solução interativa semelhante, experienciando os mesmos desafios. Os resultados obtidos são assim fruto de uma experiência que incidiu sobre os mesmos aspetos, nas mesmas condições. As mesmas tarefas foram levadas a cabo e foram alvo de análise e visaram suscitar o processo de *think aloud*; o guião permitiu também guiar a investigadora durante as participações.

O guião inicia-se assim com uma proposição de um cenário para o teste, apresentando uma secção de explicação breve do mesmo: *“Encontra-se de visita à cidade de Aveiro e tem o dia livre para explorar a cidade...para consultar informação turística sobre a cidade, recorre a uma parede interativa, usando gestos para interagir com o conteúdo.”* Esta explicação foi acompanhada de reforço verbal por parte da investigadora, que explanou também a informação relativa aos gestos a usar durante a interação com a solução interativa, gestos esses que estão também presentes no guião. Tendo em conta o cenário proposto para o teste, uma das *guidelines* quanto à elaboração de tarefas envolvidas nos testes de usabilidade contemplam a criação de um cenário que seja realista, encoraje à ação e não explane logo todos os dados relativamente ao uso que vai ser dado à interface (Nielsen Norman Group, 2014). Com efeito, o procedimento mais adequado para perceber o que funciona ou não numa interface inclui a observação de pessoas a usar a mesma, que constitui o cerne dos testes de usabilidade. Para que isso aconteça, é essencial oferecer um conjunto de tarefas ou atividades para os participantes executarem, o que foi implementado no estudo presente. Contudo, em vez de requerer somente aos utilizadores que façam uma tarefa, é adequado oferecer-lhes uma situação, um contexto, um pequeno cenário que defina o palco para que a interação faça sentido e se crie contexto para as tarefas que estão a ser pedidas (Nielsen Norman Group, 2014). Na elaboração do cenário apresentado, procurou dotar-se o mesmo de uma aproximação com uma situação de uso real, típica, comum, que encorajasse os utilizadores a usar a mesma, uma aplicação que pudesse oferecer informação útil para a situação proposta, com o *add-on* de suportar um paradigma de interação pouco habitual.

De forma estruturada, na secção corresponde às tarefas, o guião divide-se em partes, que correspondem à exploração de cada uma das secções implementadas e disponíveis para serem usadas (“como foi” e “explore”), assim como contempla o momento final de exploração livre, em que cada utilizador poderia voltar a experimentar as funcionalidades que usou, de acordo com os seus

interesses ou dúvidas. Como uma técnica largamente usada nos testes de usabilidade (Dumas & Redish, 1994; Rubin & Chisnell, 2008), o *think-aloud protocol* consiste na verbalização daquilo que o utilizador está a experienciar. No caso do presente estudo, e como referido no protocolo de avaliação aplicado, foi pedido aos utilizadores que ao longo da execução das tarefas fossem verbalizando possíveis problemas que encontraram, assim como possíveis soluções para esses problemas ou ainda sugestões de melhoria da parede interativa que experimentaram, de modo a poder melhorar ou enriquecer a mesma. De referir que o tempo correspondente à execução de cada tarefa não foi medido por não se considerar uma métrica relevante para os objetivos do estudo, pelo que o *think-aloud protocol* pode ser implementado, sem se recear uma possível implicação no tempo levado a completar uma tarefa/performance do utilizador, derivado do mesmo estar a partilhar e a verbalizar os seus pensamentos e opiniões. Posto isto, enquanto uma das principais técnicas adoptadas pelos profissionais de usabilidade na condução de estudos, Olmsted-Hawala e Bergstrom (2012) referem que duas das modalidades mais comuns são o *Concurrent Think Aloud (TA)*, em que o participante é encorajado a “pensar alto” enquanto está a executar uma tarefa e o *Retrospective Think Aloud (RTA)*, em que os participantes só faltam depois da sessão de teste estar terminada, tipicamente ao observarem uma gravação da sua sessão. No caso do presente estudo foi usada a primeira modalidade. Explorando agora o protocolo quanto ao estilo e papel que o moderador pode assumir, são também identificadas na literatura diferentes tipologias. Na modalidade tradicional, o moderador tem uma interação mínima com o utilizador, utilizando somente a frase “continue a falar” quando necessário. Este é um tipo de protocolo tradicional, em que o moderador é um ouvinte completamente passivo e é considerado não-natural (Boren & Ramey, apud. (Bruun & Stage, 2015). Posto isto, Boren & Ramey apresentam um protocolo que deve refletir os processos naturais da comunicação humana, com a combinação de afirmações/frases do orador/utilizador e *feedback* ou reconhecimento dos mesmos por parte do ouvinte/moderador, que assume assim um papel de ouvinte ativo. Assim, nas avaliações de usabilidade em que se aplique o designado *active listening think-aloud protocol*, o moderador será um ouvinte ativo, produzindo expressões de reconhecimento; não irá questionar diretamente o participante ou iniciar uma conversa, mas usará expressões como “um-hum” ou “ahhh”; se o utilizador parar o processo, o moderador poderá repetir a última expressão do participante para o ajudar a retomar a ideia. Outra tipologia, referida por Dumas e Redish (1994) implica uma abordagem ainda mais participativa por parte do moderador, que procurará de forma ativa levar os participantes a referir as suas intenções, pensamentos e modelo mental implícito, que é o designado “*active intervention*”, em que o moderador faz questões de forma ativa para perceber o modelo mental do sistema e o seu funcionamento. Esta abordagem é também referida por “*coaching think-aloud protocol*”, em que o moderador de forma empática vai encorajar o utilizador, expressando simpatia e *feedback*, com expressões como “*well done, you are doing great*” ou ainda expressões como “*everybody has problems with this part of the system*”, quando o participante expressar algum tipo de insegurança ou frustração (Bruun & Stage, 2015). Foi esta a abordagem do protocolo assumida pela investigadora durante o teste, usando versões adaptadas ao contexto português de frases de encorajamento, empatia e validação do contributo oferecido, assim como procurando demonstrar um interesse genuíno em todas as sugestões de melhoria referidas pelos participantes. É importante ainda referir que Bruun e Stage (2015), num estudo empírico em que compararam as três tipologias de protocolo (tradicional, “*active listening*” e “*coaching*”) não denotaram muitas diferenças de performance na identificação de problemas de usabilidade, mas identificaram que todos eles são

superiores a uma abordagem de silêncio/inexistência de verbalizações na identificação de problemas de usabilidade.

O *think-aloud protocol* revelou-se assim um procedimento eficaz no âmbito da avaliação levada a cabo e descrita neste capítulo. Com efeito, a partir dos registos feitos pela investigadora durante os testes, na grelha de observação/registo presente no Apêndice VI, e após análise dos dados recolhidos, foi possível identificar um conjunto de 40 problemas (Tabela 24), referidos por vários utilizadores, assim como soluções e possíveis melhorias, que serão alvo de análise no próximo capítulo, respeitante à análise de resultados obtidos. Ainda, como os participantes não podiam ter em sua posse o guião de tarefas, por necessitarem de ter ambos os membros superiores livres para a sua interação, as mesmas iam sendo indicadas verbalmente pela investigadora ao longo do teste, que ao mesmo tempo registou o processo de *think-aloud*; neste sentido, a grelha de observação foi desenhada para comportar somente o registo de comportamentos óbvios identificados pela investigadora, nomeadamente cansaço, aborrecimento e dificuldades de usar o paradigma de interação gestual *touchless* proposto.

5.4.5 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA

Os questionários, enquanto instrumento, são considerados úteis na avaliação de *displays* públicos, podendo ser estandardizados, permitindo a diferentes sistemas serem comparados e avaliados (como é o caso do uso do SUS para a usabilidade e do *Attrackdiff* para a UX, que serão explorados em seguida), como podem ser customizados e incluir a visão pessoal do utilizador. Esta abordagem foi aplicada na construção do pós-questionário⁹⁹ que se encontra no Apêndice VII, que ao nível da implementação técnica seguiu a mesma abordagem do pré questionário.

Na construção do questionário pós-experiência visou-se recolher o que é designado por *self-reported data*, isto é informação que foca a perspetiva do utilizador sobre o sistema e sobre a sua interação com o mesmo; de um ponto de vista emocional, pode ser até possível perceber o que os utilizadores sentem em relação ao sistema:

“At an emotional level, the data may even tell you something about how the users feel about the system. In many situations, these kinds of reactions are the main thing that you care about. Even if it takes users forever to perform something with a system, if the experience makes them happy, that may be the only thing that matters.” (Tullis & Albert, 2013, p. 123)

Posto isto, o pós-questionário focou a recolha de dados reportados pelos participantes, incidindo na usabilidade e UX da experiência específica que tiveram com um protótipo de interação gestual *touchless* no contexto turístico. Cada um dos elementos do questionário foi desenhado para, por si só ou em conjunto com outros, corresponder a objetivos e hipóteses propostas para o presente estudo, apoiando-se no referencial teórico relevante. Como já discutido em capítulos anteriores, a necessidade de definir métricas de usabilidade e UX foi uma preocupação no presente estudo, que se debateu com a inexistência de estudos específicos abrangentes, completos e extensivos a este nível.

⁹⁹ <http://questionarios.ua.pt/index.php/523256/lang-pt> (acedido a 19/12/15)

Para recolher esta tipologia de dados privilegiados, os designados *self-reported data*, o mais adequado é usar algum tipo de escala de classificação ou ainda questões abertas, que são de análise mais exigente. Neste aspeto, o questionário pós-experiência assentou nas designadas escalas de atitude, que consistem num conjunto de afirmações às quais o participante responde indicando o seu nível de concordância com as mesmas, o que poderá ser um indicador de uma atitude (Fraenkel et al., 2012). Uma escala de atitude comumente usada é a escala de *Likert* (Tullis & Albert, 2013), que corresponde habitualmente a uma escala de 5 pontos, cada um deles expressando um nível de concordância com uma afirmação (1-Discordo totalmente, 2-Discordo, 3-Não concordo/não discordo, 4-Concordo e 5-Concordo totalmente, no caso do presente estudo). Foi também usada, ainda na categoria das escalas de atitude, a escala de diferencial semântico (Osgood et al. Apud. Langdridge, 2004), sendo uma versão alternativa para a escala de *Likert*, permite ao investigador aceder às atitudes de um participante em relação a um conceito em particular, aos seus pensamentos e sentimentos gerados pelo mesmo. Aos utilizadores é assim apresentado um conjunto de vários pares de adjetivos/atributos bipolares/opostos, sendo pedido aos participantes que assinalem a sua posição em relação aos mesmos, tendo em conta a experiência de um evento, um produto, etc. (Tullis & Albert, 2013). Finalmente, estão também contempladas questões de resposta aberta.

A primeira questão incide sobre a eficácia, eficiência e satisfação, métricas associadas à visão tradicional da usabilidade que já foram amplamente abordadas em capítulos anteriores, inerentes a cada uma das principais ações/tarefas executadas pelo utilizador durante a avaliação, através da apresentação de um conjunto de afirmações acompanhadas de uma escala de classificação de *Likert*. Para além das métricas referidas, procurou-se perceber se o gesto usado para determinada tarefa era adequado ou não. Um extrato do questionário ilustrando esta questão encontra-se abaixo na Tabela 12.

NAVEGAR ENTRE SECÇÕES DA PAREDE INTERACTIVA	DISCORDO TOTALMENTE			CONCORDO TOTALMENTE	
	1	2	3	4	5
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.					
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.					
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.					
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.					

TABELA 12 – EXCERTO QUESTÃO 1 DO QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA

Estas afirmações foram adaptadas a partir do exemplo do *After-Scenario Questionnaire*, desenvolvido por Jim Lewis em 1991 (apud. (Tullis & Albert, 2013), que envolvia três afirmações a serem usadas após o levar a cabo de determinadas tarefas ou cenário. Assim, as mesmas foram adaptadas à especificidade do protótipo avaliado, tendo-se adicionado uma questão central que só faz sentido no caso do paradigma de interação em causa – “*Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado*”. Foi assim possível recolher a informação referida para cada tarefa principal envolvida.

A 2ª questão do pós-questionário debruçou-se sobre o potencial uso de solução interativa num local público, procurando analisar questões que se levantam e se relacionam diretamente com este contexto específico de uso. Foi assim pedido aos utilizadores que manifestassem a sua opinião em relação a 5 afirmações, acompanhadas de uma escala de *Likert* com 5 pontos (1-Discordo totalmente, 2-Discordo, 3-Não concordo/não discordo, 4-Concordo e 5-Concordo totalmente) que focaram: a adequação do uso em contexto público; a inibição/embaraço inerente ao uso; o ruído como factor contextual possivelmente intrusivo; a existência de outras pessoas como um factor que possivelmente pudesse dificultar a experiência; a ameaça à privacidade pelo uso em local público. Alguns dos objetivos e hipóteses que deram origem às dimensões abrangidas pela questão dois surgiram da revisão da literatura, assim como da inexistência de evidências na literatura que pudessem clarificar a verificação ou não de algumas destas possíveis ameaças e condicionantes, derivadas diretamente de um uso em condições ambientais não controladas, públicas. A problemática relativa à execução de gestos em público e o possível embaraço daí decorrente é indiciada por Ruiz, Li e Lank (2011), que referem que os gestos ao terem que ser enfatizados para serem reconhecidos poderão tornar-se socialmente menos aceites; ainda, as *guidelines* já apresentadas referem que os gestos usados devem ser tidos em conta pela sua possível adequação ao uso em contexto público, respeitando as convenções sociais (Microsoft Corporation, 2013; Pagán, 2012; Saffer, 2008), não devendo ser demasiado complicados de executar, para que os utilizadores se sintam confortáveis. Finalmente, ainda de acordo com Alt et. al (2012), a ameaça da privacidade devem também ser um elemento tido em conta na avaliação de *displays* públicos.

Ainda na terceira questão, as últimas 10 afirmações correspondem a uma escala designada por *System Usability Scale* (SUS), desenvolvida originalmente por Brooke (1996). Se na questão 1 se procura uma abordagem às dimensões da usabilidade tarefa a tarefa, este tipo de instrumento permite antes obter uma impressão global da experiência a este nível, a percepção global do sistema, incluindo eficácia, eficiência, satisfação, *learnability*. Consistindo em 10 afirmações, 5 formuladas na negativa e 5 na positiva, perante as quais o utilizador tem que assinalar o seu nível de concordância numa escala de 5 pontos, foi necessário traduzir as mesmas para português, adaptando-as ainda à solução interativa experimentada. Não tendo sido encontradas na literatura interfaces gestuais que fossem avaliadas com recurso ao SUS, a investigadora considerou que o mesmo se adequaria os objetivos da avaliação proposta. Assim, como resultado, o SUS permite obter uma pontuação global de usabilidade. A fórmula de cálculo do SUS é abordada no capítulo seguinte, dedicado à análise dos dados recolhidos.

Também Gross e Bongartz (Gross & Bongartz, 2012) referiram que avaliar as designadas qualidades instrumentais/qualidades pragmáticas (Hassenzahl, 2004), que correspondem à eficácia, eficiência e satisfação continuam a ser relevantes para a UX. O SUS (J. Brooke, 1996), enquanto um instrumento que permite aos profissionais e investigadores medir a usabilidade de produtos e serviços apresenta várias vantagens: pode ser administrado facilmente e rapidamente (Kortum & Acemyan, 2013), tendo sido demonstrado que é um instrumento rigoroso, confiável (Bangor, Kortum, & Miller, 2008), que funciona com um número reduzido de participantes (Tullis & Stetson, 2004 apud. Kortum & Acemyan, 2013) e, mais relevante para o projeto em questão, é identificado pelo autor que o criou como sendo independente da tecnologia, podendo ser usado para avaliar uma variedade de sistemas com suporte

de diferentes *hardwares* e *softwares*: “*The individual statements in SUS are not particularly meaningful in themselves and are generally applicable regardless of technology.*” (John Brooke, 2013, p. 36).

Para focar um aspeto particular da *UX*, a componente estética, a questão 4 visou focar as questões estéticas relacionadas especificamente com a interface da parede interativa experimentada. Para tal, foi realizada uma adaptação das métricas apresentadas por Lavie & Tractinsky (2004), que consideram que a percepção estética de um *web site*, no caso particular da investigação dos mesmos, se organiza em duas dimensões: estética clássica (*classical aesthetics*) e estética expressiva (*expressive aesthetics*). As primeiras focam noções clássicas de estética, que persistiram desde a antiguidade até ao século XVIII, enfatizando a ordem e o design limpo. Já as dimensões estéticas expressivas refletem a criatividade dos designers, a originalidade e a capacidade para quebrar convenções. Cada uma das dimensões é composta por 5 itens, no caso da primeira, e 4 itens, no caso da segunda e avaliada com uma escala de *Likert*. À semelhança de outros instrumentos, no caso deste também foi feita a tradução e adaptação.

A questão 5 do pós-questionário, usando agora uma escala de diferencial semântico, abrangeu uma visão geral de *UX* da parede interativa, focando questões hedónicas e utilitárias da experiência, dividida em duas componentes/instrumentos, que foram disponibilizados como parte integrante da mesma questão por usarem a mesma escala de diferencial semântico e exigirem do participante uma mesma abordagem aquando da resposta ao questionário.

Os primeiros 10 pares de adjetivos correspondem a uma escala bi-dimensional hedónica/utilitária (*HED/UT Scale*) (Voss et al., 2003), que procura uma conceptualização das atitudes dos consumidores em duas dimensões: a primeira dimensão é uma dimensão hedónica, resultante das sensações derivadas da experiência de usar um produto e a segunda corresponde a uma dimensão utilitária, que deriva de funções executadas pelo produto. Pela adequação a um produto que se pretende ter associado a si um efeito de novidade no contexto turístico, julgou-se adequado aplicar este instrumento bidimensional à avaliação do uso do mesmo, após tradução.

Finalmente, ainda na questão 5, os últimos 28 pares de adjetivos correspondem ao instrumento *Attrackdiff2* (Hassenzahl, 2004), que aparece referido diversas vezes na literatura pela sua utilização com sucesso em estudos de avaliação de *UX* (Bargas-avila & Hornbæk, 2011; Gross & Bongartz, 2012; Lallemand, Koenig, Gronier, & Martin, 2015; E. Law et al., 2014; E. Law, 2011b), correspondem também a uma escala de diferencial semântico. O uso do *Attrackdiff* no presente estudo foi assim selecionado quer pelas suas características abrangentes, ao envolver a avaliação de métricas pragmáticas e hedónicas, como também pelas diversas aplicações referidas na literatura em diferentes produtos. Este instrumento é usado para medir Qualidades Pragmáticas percebidas (PQ), implicadas na usabilidade, como são eficácia e eficiência, e Qualidades Hedónicas percebidas (HQ), que se dividem por sua vez em: Estimulação (HQS), ou seja atributos que encorajem o crescimento pessoal do utilizador (HQS), incluindo elementos como novidade, estimulação e desafio; e em Identificação (HQL), ou seja atributos que fazem o utilizador identificar-se com o produto, que são primordialmente sociais, de comunicação e identificação com outros. Adicionalmente são contempladas duas dimensões, a beleza e o bem. A combinação das qualidades pragmáticas percebidas e as qualidades hedónicas percebidas permitem gerar um nível de atração geral

de um produto e uma avaliação global do mesmo. Tendo-se verificado a existência da versão original do *Attrackdiff2* em alemão, e da tradução em inglês (Hassenzahl, 2004) e ainda de uma tradução em francês de cada adjetivo/atributo (Lallemant et al., 2015), procedeu-se à tradução dos 28 pares de palavras opostas para português. É ainda relevante referir que o instrumento é disponibilizado de forma gratuita *on-line*¹⁰⁰, permitindo depois gerar um relatório de resultados de forma automatizada. Para usufruir desta ferramenta *on-line*, limitada normalmente a 20 utilizadores, foi necessário realizar um pedido ao suporte técnico responsável pela disponibilização *on-line* do *Attrackdiff*, afim de poder comportar os 51 participantes do teste.

Finalmente, a última secção do questionário é constituída por 6 questões de resposta aberta, tendo sido pedido aos participantes que recordassem novamente o cenário de uso proposto para a avaliação: o uso da parede interativa com suporte de interação gestual *touchless* no caso da visita a um destino turístico, podendo responder às questões numa linguagem simples e direta (tendo em conta que o questionário pós-experiência poderia ser considerado extenso). As questões focaram assim 6 dimensões particulares, algumas delas em comum com as patentes no inquérito por entrevista colocado aos *experts*: vantagens e desvantagens; recomendação a outros turistas/utilizadores; disponibilidade para partilhar conteúdo; benefícios percebidos para o consumo de informação turística; e benefícios identificados para a experiência turística. Embora tratando-se de informação de índole qualitativa, de morosa análise, foi possível obter dados muito ricos e variados, que serão analisados no capítulo seguinte. Com efeito, uma das vantagens das respostas abertas é efetivamente o facto dos participantes não terem um conjunto limitado de respostas, sendo possível assim aceder-se a um conjunto mais rico de opiniões genuínas – embora a análise das respostas levante mais desafios.

5.4.6 GUIAS PARA A CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE INTERFACES GESTUAIS TOUCHLESS

Ainda na terceira questão do pós-questionário, visou-se abordar uma visão global da experiência de utilização dos participantes com a parede interativa *touchless*, com enfoque na especificidade deste paradigma. Posto isto, elaboraram-se 36 afirmações, que foram apresentadas aos participantes no início da questão 3, sendo que os mesmos assinalaram a sua posição e opinião em relação às afirmações usando a escala de *Likert* disponibilizada.

Neste sentido, as 36 afirmações pretendem corresponder a um conjunto de guias/heurísticas, a que a solução interativa *touchless* deveria almejar corresponder/respeitar para assegurar uma experiência de utilização de qualidade. A construção das referidas guias surgiu a partir da revisão da literatura estabelecida, assim como dos objetivos e questões que orientam o presente estudo. Figueiredo, Martins, Raposo, & Beça (2013) propuseram um conjunto de guias que dão contexto às afirmações apresentadas no pós-questionário. Através dos resultados da questão 3, para além de uma análise de dados descritiva, irá realizar-se uma análise estatística factorial exploratória, para perceber a validade

¹⁰⁰ <http://attrakdiff.de/index-en.html> (acedido a 19/12/15)

destas afirmações, organizar as mesmas em factores e poder submeter as variáveis resultantes a testes estatísticos de validação de hipóteses.

Tendo em conta a especificidade do artefacto em avaliação e verificando-se a inexistência de heurísticas/guias já estabelecidas firmemente que possam ser aplicadas a superfícies interativas de grandes dimensões que suportem interação gestual *touchless* – como era o caso do protótipo avaliado – foi necessário realizar uma ponderação entre os princípios de usabilidade independentes da tecnologia e do paradigma e já estabelecidos na literatura, as características específicas deste tipo de interação e as metodologias utilizadas para avaliar aplicações semelhantes. Pesando-se todos esses elementos e tendo-se em especial atenção as fragilidades identificadas ao nível da usabilidade e UX, propuseram-se o conjunto de 11 guias que serão descritas em seguida.

Assim, começando pelos princípios independentes da tecnologia/paradigma de interação, Nielsen (1993) propõe um conjunto de 10 heurísticas que, apesar de propostas no início da década de 90 do século passado, de forma geral continuam a poder ser aplicadas a qualquer interface atual, servindo de base à maioria dos estudos, com as devidas adaptações. Posto isto, as guias propostas por Figueiredo et al. (2013) e utilizadas como ponto de partida para a construção das guias usadas no estudo serão explanadas em seguida, em complemento com outras evidências da literatura, permitindo originar o conjunto de guias que suportam as afirmações usadas na questão 3 do pós-questionário.

Associados à execução dos gestos na qual a interação *touchless* assenta, surgem os aspectos relacionados com o CONFORTO, CANSAÇO, ADEQUAÇÃO DOS GESTOS E PRECISÃO, frequentemente considerados em alguma das suas facetas já em avaliações de sistemas de interação baseados em *computer vision* ou em ecrãs de grandes dimensões colocados em locais públicos (Kjeldsen & Hartman, 2001; Vogel & Balakrishnan, 2004). Estas preocupações continuaram a ser repercutidas também na literatura mais recente, agora especificamente dedicada às interfaces gestuais *touchless*, já referidas no capítulo dedicadas às mesmas. Com efeito, a natureza dos gestos *touchless* implica inevitavelmente um esforço físico notoriamente mais exigente que a interação *touch* ou que outras formas de *input* ditas tradicionais (teclado ou rato). Assim, é relevante referir a heurística de Pagán (2012) que refere que os utilizadores não devem ser obrigados a levar a cabo gestos de forma prolongada ou repetitivos, que vão tornar-se demasiado cansativos e interferir com a performance do utilizador. No mesmo sentido as *guidelines* da Microsoft (Microsoft Corporation, 2013) reforçam que a fadiga é um aspeto que irá colocar em causa a interação, levando a uma má performance e à frustração; sugerem até que seja permitido que os gestos sejam possíveis de serem realizados com ambas as mãos em alternado para minimizar o cansaço. No mesmo sentido, Lee et. al (2013) referem que em determinados casos a necessidade de enfatizar um gesto ou realizar o mesmo de forma exagerada pode causar cansaço pela repetição do mesmo. Também Farhadi-Niaki, Etemad & Arya (2013) referem o cansaço como um aspeto a ter em conta nas interfaces gestuais *touchless*. Moore (2012) designa ainda e identifica neste domínio o fenómeno designado por *Gorilla Arm*, que se refere ao cansaço e ou incómodo causado por se manter o braço horizontalmente no ar durante um tempo significativo enquanto se interage com o sistema. Noutro aspeto, como já referido, Pagán (2012) refere que os gestos devem ser pouco refinados, grosseiros, no âmbito da eficácia do *output*, no

sentido em que os gestos humanos não são precisos, sobretudo quando desenhados livremente no ar, pelo que ao exigir-se demasiada precisão de gestos, sem margem, poder-se-ão originar erros. Desta forma, estabeleceu-se a seguinte guia: os movimentos exigidos ao utilizador para interagir devem ser de simples execução, de forma a podem ser repetidos ao longo do tempo e pelo número de repetições requeridas, sem causar cansaço ou ter um impacto negativo na performance do mesmo. Ainda, de acordo com Figueiredo et al. (Figueiredo et al., 2013) a facilidade do gesto “deve ser considerada não só de forma isolada como no encadeamento com os gestos que o precedem e sucedem”.

Em relação à segunda heurística apresentada, INTUIÇÃO E MEMÓRIA, são usados como atributos de referência na avaliação da usabilidade de sistemas de computação pervasiva dos autores Kjeldsen & Hartman (2001) e Abdul, Farooque, Hina & Ali (2011), como referido por Figueiredo et al. (2013). O primeiro aspecto parte da familiaridade invocada na heurística de Nielsen (1993), mas que se condiciona pela novidade deste tipo de interação e o padrão de gestos específico de cada sistema. O segundo aspecto associa-se por meio de outra heurística deste autor, relativa à necessidade do sistema evitar sobrecarregar a memória do utilizador ou de, pelo menos, manter a informação necessária sempre à mão. Como referido anteriormente, o *Kinect* é apresentado na literatura como permitindo um uso intuitivo, ao permitir que, em teoria, os utilizadores usem a interface com pouco ou nenhum treino (Steinberg, 2012). No mesmo âmbito, Norman e Nielsen (2010) referem que uma das grandes fragilidades das interfaces gestuais são a falta de pistas que permitam perceber como interagir com o sistema, além da memorização que se exige para interagir, como referido anteriormente no enquadramento teórico. A Microsoft (2013) aconselha assim que sejam usados mapas mentais simples e intuitivos. Assim, o sistema deverá utilizar uma linguagem familiar e intuitiva para o utilizador, quer na formatação dos elementos do interface e conteúdos, quer na definição dos gestos que permitirão a interação. Na ausência de uma solução intuitiva para o utilizador, o sistema deve dispor de um acesso claro e intuitivo à informação necessária para interagir com o sistema, evitando a necessidade de memorizar um grande número de informação.

As questões relacionadas com a CONSISTÊNCIA E ESTANDARDIZAÇÃO são referidas por Scholtz & Consolvo (2004) e por Nielsen (1993), não só na definição das suas primeiras heurísticas, mas também na reflexão posterior já referida sobre os desafios das interfaces gestuais (Norman & Nielsen, 2010). Com efeito, uma das grandes fragilidades das interfaces gestuais ao nível da usabilidade é justificada pela falta de *guidelines* estabelecidas para o controlo por gestos, e o facto das companhias ignorarem convenções já existentes, ao mesmo tempo que estabelecem outras que não foram devidamente construídas. Ao avaliar a interação com o *Kinect*, Norman(2010) sublinha existirem alguns *standards* comuns a todo o sistema que permitem aos utilizadores confiar no comportamento aprendido, mas que tais convenções não se estendem a outros comandos genéricos. Nielsen (2010) refere-se ainda à consistência externa, que remete para situações em que os gestos definidos para a interação se assemelham aos usados para lidar com os objetos no mundo real. Ainda, Pagán(2012) refere que as *affordances* usadas devem ser claras e a interação deve ser consistente (relacionando-se com o factor relativo à eficácia de processamento, tendo em conta que as interfaces gestuais *touchless* são menos perceptíveis que aquelas que permitem o toque em elementos da UI, pelo que é essencial que se verifique o uso de *affordances* claras e interação consistente. Assim, cada sistema

deve procurar *standards* para os comandos genéricos e para as situações mais comuns, nomeadamente recorrendo a metáforas e analogias, de forma a que os utilizadores possam confiar no comportamento aprendido e não ter de descobrir se diferentes gestos/ações/situações têm igual significado. Em determinados casos, o sistema pode garantir uma consistência externa, assemelhando os gestos necessários aos gestos utilizados no mundo real para interação / manipulação semelhante (Figueiredo et al., 2013).

Quanto à CURVA DE APRENDIZAGEM, é importante referir que esta guia se relaciona com a anterior; com efeito, se se mantiver a consistência com outras aplicações/experiências anteriores, será possível reduzir a curva de aprendizagem (Microsoft Corporation, 2013). Ainda, a curva de aprendizagem deve ser apropriada, ou seja, quando maior a curva de aprendizagem necessária para interagir, mais rica deverá ser a funcionalidade despoletada. Ainda, o facto de uma solução poder ser usada de forma simples sem requerer um longo período inicial de aprendizagem é essencial para que esta se adeque, por exemplo, a potenciais utilizadores que passem pela parede interativa, sendo que aqueles que a usem pela primeira vez deverão usufruir de uma curva de aprendizagem adequada (Morrison et al., 2008).

Relativamente a questões de PREVENÇÃO DE ERROS E ATIVAÇÃO ACIDENTAL, Norman & Nielsen (2010) afirmam importância fulcral deste aspeto nas interfaces gestuais, pelo facto dos gestos serem “invisíveis”, podendo conduzir ao sentimento de experiência aleatória, visto que são efémeros, não deixam qualquer rasto do seu caminho, o que no caso de este não produzir resposta ou produzir uma resposta errada, não há muita informação que permita perceber porque isto acontece, o *feedback* é inexistente – sendo que a questão do *feedback* é contemplada também em seguida. Um dos fenómenos que ilustra um problema de usabilidade ligados às interfaces gestuais *touchless*, como já referido anteriormente, designa-se por “*midas-touch problema*” (Spano, 2012), que reside na dificuldade de identificar/interpretar/distinguir os movimentos que são feitos de forma consciente e intencional para interagir com o sistema e aqueles que não o pretendem, e ainda a não utilização de vocabulário que designem gestos adequados. Também Wigdor & Wixon(2011) referem o mesmo problema que Spano (2012), designando-o por “*live mic problem*” visto que nos gestos *touch* dos gestos *in-air* (*touchless*, feitos no “ar”) verifica-se a dificuldade em perceber quais os gestos que pretendem interagir com o sistema ou não. No caso da interação *touch* esta distinção é fácil, faz-se normalmente quando o utilizador deixa de tocar no sistema. A interação com o sistema deve estar desenhada de forma a proteger o utilizador de situações propícias a erro, com particular atenção a situações de ativação acidental; nestas, o sistema deve saber quando interpretar um gesto do utilizador como uma ação e quando ignorá-lo, evitando ao utilizador o sentimento de experiência aleatória (Figueiredo et al., 2013). Quanto aos aspetos relacionados com a prevenção de erros e recuperação dos mesmos, são referidos por heurísticas de Nielsen (1993), que realça a importância de permitir ao utilizador reconhecer, diagnosticar e recuperar de um erro ocorrido, bem como, a necessidade do sistema garantir uma “saída de emergência” em todo o momento, sendo que numa interação que suporta um paradigma pouco familiar, em que é expectável pouca experiência com o mesmo, estas questões ganham relevo. O utilizador deve poder sentir que controlar a interação, tendo sempre disponível a opção de retroceder ou repetir uma ação. Na ocorrência de uma falha, o sistema deve estar preparado para suportar “*saídas de emergência*” que não obriguem o utilizador a

extensivos percursos de retorno ao ponto desejado e para impedir que a pouca precisão na execução de um qualquer gesto/movimento se repercuta em novas situações de erro. (Figueiredo et al., 2013).

Outro aspeto fundamental diz respeito à VISIBILIDADE, ESTADO DO SISTEMA E *FEEDBACK*. Relacionado com esta *guideline* temos um dos princípios das interfaces gestuais referidos por Saffer (2008) e já indicados anteriormente: as interfaces devem ser *Responsive*,¹⁰¹ visto que a resposta/*feedback* é essencial nas interfaces gestuais, no sentido em que os utilizadores, ao interagir, necessitam de ser informados de que o sistema identificou, detectou e interpretou os comandos que lhe foram dados, sendo que idealmente, qualquer ação levada a cabo por um utilizador em relação a uma interface gestual deve ser acompanhado de um *feedback* dessa ação, o mais rápido possível. Ao não ocorrer uma resposta ou *feedback*, os utilizadores tendem a repetir a mesma ação que levaram a cabo, o que pode constituir um problema. Norman & Nielsen (2010) consideram a visibilidade um dos princípios de interação completamente independentes da tecnologia e sublinham a necessidade da existência de significantes que orientem e explicitem a interação, em vez de se esperar que o participante descubra que gesto realizar e quando realizá-lo. Ao nível da *visibility* ou visibilidade, no caso de um dos jogos avaliados por Norman e Nielsen (2010), o jogador tem que memorizar as instruções que são mostradas antes do jogo iniciar, visto que não há indicações explícitas durante o jogo destas mesmas instruções. Ainda, no mesmo jogo, os avisos de alerta do sistema são facilmente ignorados durante o jogo (como a indicação de que a posição do jogador deve ser alterada pois já não se encontra na área de alcance do sensor), pois o foco de atenção do jogador está na própria ação do jogo (focados no avatar que os representa, por exemplo). Torna-se assim um desafio conseguir que os jogadores tenham percepção das mensagens do sistema sem que o seu envolvimento no jogo sejam postos em causa. No que diz respeito ao *feedback*, por vezes é imperceptível identificar porque é que determinadas ações têm determinados efeitos, pela falta de *feedback* direto. No entanto, já noutro jogo, o *feedback* funciona de forma eficaz correspondendo à observação direta de movimentos do corpo, com a indicação visual de onde os movimentos do jogador não coincidem com os movimentos do dançarino no ecrã. Assim, no âmbito das recomendações da Microsoft, é reforçado que os utilizadores confiantes serão utilizadores satisfeitos, pelo que é fundamental manter as interações simples, simples de serem apreendidas e dominadas, devendo-se evitar a interpretação errónea das intenções do utilizador e reforçar com *feedback* constante o que está a acontecer e o que é expectável que aconteça (Microsoft Corporation, 2013). As questões do *feedback* são, com efeito, preponderantes para o sucesso de uma solução, estando diretamente ligadas com a percepção e visibilidade que o estado do sistema tem para o utilizador, sendo referidas diversas vezes na literatura analisada. Assim, o desafio do *feedback* das soluções gestuais *touchless* é muitas vezes analisado na transposição da manipulação direta para este paradigma de interação, no sentido em que a perda de toque implica perda de *feedback*, que deverá ser feito agora através de *feedback* visual ou auditivo (Hespanhol et al., 2012). Outros autores salientam que é essencial dotar as interfaces *touchless* de *feedback* claro, quer seja gráfico/visual ou sonoro/auditivo, de modo a permitir aos utilizadores levarem a cabo as suas tarefas com sucesso e contornar a inexistência de *feedback* háptico

¹⁰¹ Neste caso o termo *responsive* é usado para se referir à resposta do sistema que deve ser dado ao *input* do utilizador; não é referencia ao desenho *responsive* de páginas web, que inclui um conjunto de abordagens técnicas ao nível da programação de páginas web que permitem que as mesmas se adaptem e estejam optimizadas para as características dos diferentes dispositivos em que podem ser visualizadas (por exemplo: um dispositivo *mobile* com interação *touch*, em que as dimensões dos botões têm que ser adaptados).

(Chattopadhyay & Bolchini, 2014b; Kuhar & Kotic, 2014; O'Hara et al., 2013). Assim, o sistema deverá manter os utilizadores informados sobre o que se está a ocorrer, explicitando, sempre que possível, as opções existentes e os gestos orientadores da ação. Deve ainda gerir a exibição de mensagens em função da envolvimento do utilizador, de forma a garantir um adequado encaixe entre a prioridade do conteúdo a exibir e o nível de atenção provável do utilizador no momento de exibição, assim como fornecer o *feedback* adequado para as suas ações.

Quanto aos SISTEMAS DE AJUDA, Nielsen (1993) apresenta uma heurística que se relaciona com a ajuda e documentação; embora os sistemas devam ser passíveis de serem usados sem documentação, pode ser necessário providenciar esta mesma ajuda e documentação, que deverá ser de acesso facilitado e relacionado com as tarefas em curso, assim como não deverá ser demasiado extensiva. É recomendável incluir uma secção de ajuda interativa que permita ao utilizador praticar os gestos e comandos necessários para interagir, no caso das interfaces *touchless*, de modo a que o utilizador possa perceber os gestos e /ou controlos de voz que são necessários para interagir com uma determinada interface de utilizador, com a inclusão de um tutorial *built-in*, que permita ao utilizador aprender esses gestos.(Kuhar & Kotic, 2014). Também outro protótipo inclui um módulo desenvolvido para chamar a atenção daqueles que passavam pelo sistema, apresentando depois de forma subtil um mini-tutorial de gestos a serem usados. (Sousa et al., 2014). Anteriormente à solução de Sousa et al.(2014), já Saffer (2008) referia a necessidade de se salvaguardarem dois factores na comunicação de gestos interativos e artefactos gestuais: a componente da presença/existência do artefacto, isto é, é importante alertar os utilizadores para a existência de um sistema gestual que está disponível para os mesmos e a componente das instruções, que inclui ensinar os utilizadores a interagir com o sistema, incluindo instruções de nível básico (como seria ligar/desligar). Estas duas componentes – presença e instrução – podem ser comunicadas a diferentes distâncias do produto ou artefacto. A maioria das interfaces gestuais possuem assim, de acordo com o autor, 3 zonas de *engagement*, sendo que é relevante ter as mesmas em mente para adequar os métodos de comunicação adequados para as mesmas. A primeira zona – *Attraction* – ocorre a uma distância considerável do produto, sendo que o potencial utilizador se apercebe visualmente da existência do mesmo (hardware) ou deteta um *output* do produto (como um som), sinalética ou até outro utilizador a usar o sistema. Os próprios gestos poderão ser um factor atrativo inicial por si só. A segunda zona – *Observation* – acontece a uma distância média do produto, sendo que o utilizador já pode ver mais detalhe do artefacto interativo e dos gestos usados para interagir. Pistas como sinalização são cruciais para dar instruções e atrair o utilizador. É também a esta distância que o utilizador pode demonstrar a outros como interagir com o produto. A última zona – *Interaction* – ocorre normalmente a menos de um metro de distância do dispositivo, sendo nesta zona em que o potencial utilizador se torna num utilizador efetivo, interagindo diretamente com o produto. As instruções e *affordances* comunicadas devem adequar-se a este momento/zona de interação.

Tendo agora em conta o CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO, reforçando que a maioria das aplicações comerciais consistem em jogos, em que estas questões poderão não ser tão presentes/relevantes, no caso das interfaces em que isso acontece, os autores Cremonesi et al. (2015) referem que uma das grandes barreiras destas interfaces é o conteúdo; aceder e manipular grandes quantidades de conteúdo pode ser um desafio, uma tarefa laboriosa e muito demorada

(Cremonesi et al., 2015). Uma forma de contornar esse problema será investir na personalização de conteúdos, de acordo com o contexto, interesses e necessidades do utilizador, o que vai de encontro às características das aplicações móveis sensíveis ao contexto referidas anteriormente, que assentam grandemente na personalização do conteúdo e que têm uma grande adequação ao contexto turístico, em que os turistas estão sempre em mobilidade. Será assim essencial pensar em conteúdo adequado ao paradigma de interação em questão e à natureza da solução interativa.

Assim, a FLEXIBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO são outros dos aspectos patentes no trabalho de Nielsen (1993), que sublinha a importância do sistema estar preparado para oferecer uma interação adequada independentemente da experiência do utilizador. Contudo, a especificidade da interação requer que se considerem questões complementares como as da confiança, privacidade e consciência (Scholtz & Consolvo, 2004) e as de diferenças de mobilidade entre utilizadores (Kjeldsen & Hartman, 2001). Assim, o sistema deve garantir uma interação eficiente a todos os utilizadores, independentemente da experiência que tenham e das características particulares dos seus gestos/movimentos. Deve também permitir aos utilizadores que personalizem as ações mais frequentes e os conteúdos de acordo com as suas preferências, sem descurar a privacidade de cada indivíduo. Ainda que essas características não tenham sido integradas no protótipo experimentado, foi pedido aos participantes que manifestassem a sua opinião em relação a uma possibilidade, procurando perceber se a existência de conteúdos personalizados seria uma mais valia para a experiência.

Ainda, em relação à LUDICIDADE E ENTRETENIMENTO, uma das maiores vantagens da manipulação *touchless* reside na esfera emocional/no nível visceral (Norman, 2004, apud. De La Barré et al., 2009). Mesmo que um sistema interativo *touchless* comparativamente não seja mais rápido, mais fácil de aprender a usar, ou apresente menos erros que um *touch*, os utilizadores poderão preferi-lo na mesma e comparativamente divertirem-se mais com mesmo. Também Saffer (2008) refere dois princípios que as interfaces *touchless* devem apresentar: *Playful*, que corresponde ao facto de ser essencial para as interfaces gestuais serem divertidas, atraentes para envolverem e cativarem os seus utilizadores e ainda *Pleasurable*, visto que as interfaces gestuais deverem ser esteticamente e funcionalmente agradáveis; a interface visual, os dispositivos de *input*, o *feedback* visual, auditivo, tátil deve ser agradável para os sentidos. Também Farhadi-Niaki, Etemad & Arya (2013), referem no caso das interfaces gestuais em que os utilizadores usam gestos e/ou comandos para interagir é importante ter em conta factores como o prazer.

Finalmente, é importante perceber a relação entre o FACTOR NOVIDADE E UTILIZAÇÃO FUTURA. Assim, Morrison (2008) refere que na utilização de uma parede multi-toque se verificou uma utilização superficial da parede e uma predominância do factor de novidade do paradigma de interação, no sentido em que os utilizadores revelaram mais interesse na exploração da interface do que no conteúdo disponibilizado propriamente dito. Assim, o interesse e a ludicidade e a novidade proporcionados pelo momento inicial da experiência faz com que possa ser complicado manter o interesse na utilização da superfície para além da primeira vez, no sentido em que os utilizadores possam atingir o potencial finito possível. Perceber se este fenómeno se transpõe para o paradigma *touchless* é assim fundamental.

Posto isto, para analisar cada uma das 11 guias propostas foram elaboradas as afirmações presentes na Tabela 13. Os participantes da avaliação, no questionário pós-experiência, manifestaram o seu grau de concordância com as mesmas, visando-se estabelecer uma relação entre o protótipo experimentado e o cumprimento ou não dessas *guidelines* e identificar fragilidades ao nível da UX. De referir que só se contemplaram os aspetos que os participantes tiveram a oportunidade de experimentar efetivamente no protótipo, ou aludindo a funcionalidades que poderiam estar disponíveis – um exemplo é a guia referente à FLEXIBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO, em que só se focou a possibilidade de existir conteúdo personalizado, visto que não se implementou nenhum tipo de personalização de interface ou de adaptação ao estilo/necessidades/preferências de interação do utilizador.

1 - CONFORTO, CANSAÇO, ADEQUAÇÃO E PRECISÃO DOS GESTOS

- Os movimentos exigidos para interagir com a parede interativa são fáceis de executar.
- Senti que tinha que executar gestos repetitivos.
- Considero os gestos exigidos para interagir com a aplicação lógicos.
- Senti cansaço físico ao longo da minha interação.
- Sinto que é necessária muita precisão para executar os gestos.

2 - INTUIÇÃO E MEMÓRIA

- Considero que a parede interativa exige que memorize muitos gestos e procedimentos para conseguir interagir com ela.
- Considero que a aplicação utiliza uma linguagem familiar.
- Considero que a aplicação utiliza gestos familiares.
- Os gestos usados são naturais e intuitivos.
- Consegui compreender facilmente quais os gestos que me permitem interagir com a parede.

3 - CONSISTÊNCIA E ESTANDARDIZAÇÃO

- Os gestos usados para a interação são consistentes ao longo de toda a experiência de utilização.
- Ao longo da interação, foi necessário executar gestos inesperados.

4 - CURVA DE APRENDIZAGEM

- Senti que precisava de um momento de aprendizagem inicial para usar a parede.
- Senti dificuldades em usar os gestos para interagir com a parede interativa.
- Consegui aprender a usar a aplicação rapidamente.

5 - PREVENÇÃO DE ERROS E ATIVAÇÃO ACIDENTAL

- Ativei algumas funções de forma involuntária.
- Senti que a minha interação era por vezes feita de forma aleatória.
- Consegui corrigir uma ação sempre que pretendi.

6 - VISIBILIDADE, ESTADO DO SISTEMA E FEEDBACK

- A aplicação fornece-me os indícios necessários para poder interagir com ela.
- Considero que a parede deteta, interpreta e executa os comandos que lhe dou.
- Considero que os meus gestos despoletaram respostas adequadas.
- Considero que a aplicação me fornece o *feedback* adequado às minhas ações.
- Senti que controlava a interação com a aplicação.

7 - SISTEMAS DE AJUDA

- A parede interativa tem os sistemas de ajuda necessários.

8 - CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO

- A interação gestual dificultou o meu acesso aos conteúdos.
- Considero que o factor lúdico da interação me distrai do conteúdo.
- A quantidade de conteúdo apresentada é adequada.
- A tipologia de conteúdo apresentada é adequada.
- O conteúdo apresentado é claro e simples.
- A interação gestual é adequada para a manipulação dos conteúdos apresentados.

9 - FLEXIBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO

- Considero que se existissem conteúdos personalizados, de acordo com os meus interesses, a minha experiência poderia ser melhorada.

10 - LUDICIDADE & ENTRETENIMENTO

- Foi divertido usar a parede interativa.
- A utilização de gestos contribui para o prazer no uso da parede interativa.

11- FACTOR NOVIDADE E UTILIZAÇÃO FUTURA

- Gostaria de voltar a usar a aplicação.
- Considero que a parede interativa permite uma utilização repetida.
- Acho que o factor lúdico presente na interação se manteria em utilizações futuras.

TABELA 13 – QUESTÃO 3 DO PÓS-QUESTIONÁRIO – GUIAS VS. AFIRMAÇÕES

Descritos os instrumentos usados durante a avaliação ao nível da usabilidade e UX do protótipo *mesh-t*, será feita uma referência às principais técnicas de análise de dados que foram aplicadas.

5.5 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Após recolhidos os dados provenientes da operacionalização do momento empírico do estudo, foi essencial tratar, analisar e cruzar os dados recolhidos, de modo a obter resultados que permitissem responder aos objetivos específicos, que possibilitassem a validação das hipóteses e ainda a resposta às questões de investigação da tese.

Posto isto, no que diz respeito à obtenção e tratamento dos dados (Pardal & Correia, 1995) foi adoptada uma abordagem mista, realizando-se: uma análise quantitativa (dados que podem ser analisados através de técnicas estatísticas, de natureza numérica), que envolveu o uso de um software de análise estatística (IBM® SPSS® Statistics Version 23) para os dados obtidos através dos questionários (respostas fechadas); e uma abordagem qualitativa, para as perguntas abertas do pós-questionário, para os dados oriundos do processo de *think aloud* e respostas obtidas a partir do inquérito por entrevista (dados não numéricos, subjetivos).

A referida abordagem qualitativa corresponde à análise de conteúdo, que na investigação qualitativa corresponde a um processo iterativo e continuamente comparativo da informação escrita (ou pictórica) que é normalmente obtida após entrevistas, observações, ou *focus group* (Fraenkel et al.,

2012). A análise de conteúdo, também referida por vezes por análise de conteúdo latente (L. Given, 2008), corresponde a uma análise sistemática de uma forma de comunicação, afim de documentar padrões de forma objetiva; normalmente, o conteúdo é dividido em categorias e a presença dessas categorias é quantificada. Assim, pretendeu-se categorizar dados textuais qualitativos em agrupamentos de entidades ou categorias conceptuais semelhantes, para identificar padrões consistentes e relações entre as variáveis ou itens (L. Given, 2008).

Especificamente, para a análise das questões abertas e entrevistas, foi feita uma análise questão a questão, tendo-se começado por uma leitura generalizada de todas as respostas para identificar as tendências das ideias expostas e conhecer a informação recolhida; no caso do *think-aloud protocol*, foi feita uma leitura por secção (problemas/soluções/melhorias). Posteriormente, foi realizado um trabalho indutivo, que pretendeu gerar as categorias de codificação a partir das ideias mencionadas nas respostas. Para tal, foi fundamental a leitura dos textos recolhidos, para ser possível selecionar categorias a partir das ideias expostas. Este é um trabalho subjetivo, que implica analisar as subtilidades da comunicação humana e as diferentes formas de verbalizar uma ideia. Em seguida, fez-se uma associação das ideias às categorias latentes que surgiram da análise realizada, verificando-se aquelas que poderiam ser combinadas ou não entre si, refinando-se as mesmas até ao modelo final.

No caso dos dados resultantes da aplicação dos inquéritos por questionário (com exceção das questões de resposta aberta), aplicou-se a análise estatística, que constitui a parte central do processo de análise de dados nas abordagens quantitativas. Desta forma, a função desta tipologia de análise é “transformar os dados em informação” (Black, 1999, apud. Coutinho, 2011). Primeiramente, procurou-se atingir os objetivos correspondentes aos procedimentos da análise estatística descritiva, nomeadamente a organização e descrição dos dados de forma clara, a identificação dos dados que são típicos e atípicos e a identificação de diferenças e relações entre padrões identificados (Coutinho, 2011). Usou-se sobretudo a apresentação de tabelas de frequências relativas e absolutas, a média, desvio padrão e gráficos de barras ilustrativos de algumas frequências. A acompanhar a análise descritiva dos dados, realizou-se também uma análise inferencial, focando-se a aplicação de testes estatísticos de modo a serem testadas as hipóteses desenhadas para o estudo. Para cada uma das hipóteses, ao longo da apresentação dos resultados, serão indicados os testes estatísticos utilizados e as variáveis implicadas em cada teste.

6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Após se ter apresentado no capítulo anterior a metodologia aplicada e procedimentos envolvidos na recolha de dados, o presente capítulo focar-se-á na apresentação e análise dos resultados obtidos. Como já descrito anteriormente, os dados recolhidos são de diferente natureza e obtidos a partir de distintos instrumentos. Neste sentido, este capítulo irá iniciar-se com a abordagem ao inquérito por entrevista realizado, que envolveu o guião de entrevista e recolheu dados de natureza qualitativa. Em seguida, será feita uma apresentação descritiva dos dados relativos ao questionário pré-experiência, que permitiu caracterizar os 51 participantes da avaliação que ocorreu em contexto controlado/laboratório com o artefacto interativo. Posteriormente, e voltando a uma abordagem qualitativa, serão explorados os dados relativos ao *think-aloud protocol*, que exigiram a análise dos registos feitos durante a experiência com a parede interativa de cada um dos participantes, e também da observação que ocorreu no mesmo momento. Finalmente, serão analisados os dados recolhidos através do questionário pós-experiência, que abrange questões tanto de índole qualitativa como quantitativa.

6.1 INQUÉRITO POR ENTREVISTA

De acordo com a informação já apresentada em pontos anteriores, foram elaborados vários contactos de entrevista, tendo sido possível recolher efetivamente três entrevistas, que incluem como participantes os académicos presentes na Figura 87, onde se apresenta um breve perfil dos mesmos.

 <p>Carlos Costa Universidade Aveiro</p> <p>Professor Catedrático e Diretor do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.</p> <p>Doutor e Mestre em Turismo pela Universidade de Surrey (Reino Unido) e Licenciado em Planeamento Regional e Urbano pela Universidade de Aveiro.</p> <p>Diretor de Departamento, Diretor do Programa Doutoral em Turismo, editor da Revista Turismo & Desenvolvimento, e membro da Direção da Unidade de Investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas.</p> <p>Diretor Técnico-científico da empresa spin-off em turismo "idtour-unique solutions".</p>	 <p>Barbara Neuhofer Bournemouth University</p> <p>Professora em Turismo e Gestão Hoteleira na Faculdade de Administração da Universidade de Bournemouth, Reino Unido.</p> <p>Doutora em Turismo pela Universidade de Bournemouth, Reino Unido.</p> <p>Na sua tese de doutoramento, supervisionada pelo Prof. Dimitrios Buhalis e pela Prof. Adele Ladkin, focou-se na temática "An Exploration of the technology enhanced tourist experience".</p> <p>Autora e co-autora de diversos artigos académicos, capítulos de livros e publicações em conferências, sobre experiências turísticas, co-criação e o uso das TIC no marketing e na indústria turística</p>	 <p>Ulrike Gretzel The University of Queensland</p> <p>Professora em Turismo na Business School da Universidade de Queensland, Austrália. Membro do centro de investigação Smart Tourism Research Center, da Universidade de Kyung Hee, Coreia do Sul. Trabalhou anteriormente na Universidade de Wollongong, Austrália, e na Texas A&M University, EUA.</p> <p>Doutora em Comunicações pela Universidade de Illinois em Urbana-Champaign, EUA.</p> <p>A sua pesquisa foca-se na persuasão na IHC, pesquisa e processamento de informação, big data, adoção e uso de social media e temáticas relacionadas com o desenvolvimento e utilização de sistemas inteligentes no turismo.</p>
---	--	--

FIGURA 87 – PERFIL DOS ENTREVISTADOS

No caso do entrevistado 1, a entrevista ocorreu presencialmente, de forma síncrona, após ter sido feito um contacto por *e-mail* com vista ao agendamento da mesma e apresentação dos objetivos e finalidades da investigação e do momento de inquérito em questão. A entrevista foi gravada com recurso à aplicação *Dictafone*, disponibilizada no *iPhone*, que permitiu a gravação áudio, após a entrega e assinatura de uma autorização de gravação (Apêndice VIII) A transcrição do ficheiro áudio foi feita com auxílio da *web app oTranscribe*¹⁰², que após a importação do ficheiro áudio permite manipular a velocidade com que o mesmo é reproduzido, assim como a repetição facilitada de um determinado segmento. O resultado dessa mesma transcrição está presente no Apêndice IX. No caso dos entrevistados 2 e 3, ambos optaram pela modalidade de resposta através de envio das questões por *e-mail*, pelo que as respostas elaboradas pelos mesmos se encontram no Apêndice X (entrevistado 2) e no Apêndice XI (entrevistado 3).

Através das entrevistas efetuadas e da informação recolhida, foi possível identificar, através da análise de conteúdo da transcrição da gravação áudio no caso da Entrevista 1 e das respostas fornecidas via *e-mail* na entrevista 2 e 3, quinze diferentes categorias de análise, presentes na Tabela 14, Tabela 15 e Tabela 16. Para cada categoria de análise são apresentadas as evidências recolhidas, enunciadas de forma completa e seguidamente em forma de síntese, acompanhadas de citações dos entrevistados que exemplificam e enriquecem a compreensão dessas evidências.

Assim, tendo em conta as diferentes modalidades de entrevista aplicadas, nem todas as entrevistas contém evidências para todas as quinze categorias de análise identificadas (surgidas através da análise de conteúdo e estratégias descritas no ponto 5.5 Técnicas de Análise de dados). Com efeito, e particularmente no caso da Entrevista 1, ocorrida presencialmente e de forma síncrona, foi possível explorar determinados conteúdos extra, que surgiram naturalmente com o fluir da conversa com o entrevistado.

Identificada a existência de diferenças entre o número de categorias exploradas entre os diferentes entrevistados, cuja correspondência com as respetivas evidências estão identificados de forma individual nas tabelas respetivas, é relevante também explorar o conteúdo recolhido de forma global e comparativa. Cada uma das tabelas apresentadas em seguida corresponde a cada um dos entrevistados, estabelecendo para cada uma das categorias de análise os dados relevantes recolhidos como evidências, uma síntese desses mesmos dados e ainda se apresentam excertos/citações do material recolhido, afim de ilustrar as ideias delineadas com o discurso direto dos entrevistados.

¹⁰² <http://otranscribe.com> (acedido a 19/12/15)

ENTREVISTADO 1		
CATEGORIAS DE ANÁLISE	DADOS RELEVANTES	SÍNTESE & EXCERTO
IMPORTÂNCIA/RELEVÂNCIA	> Muita importância;	> Muito relevante;
VANTAGENS	<p>> Melhoria da experiência, mais interativa, mais rica, melhoria do aspeto lúdico, permitir aos utilizadores serem atores centrais no processo, inseridos num ambiente intuitivo que lhes permite comunicar;</p> <p>> Exemplo: museu Gulbenkian, onde só há leitura e a experiência é estática, aborrecida vs. museu da história natural em Londres, onde existem jogos, simuladores, e onde a interação representa diversão;</p> <p>> Exemplo: projeto sobre os centros interpretativos do norte de Portugal, onde se estabeleceu uma estratégia onde as pessoas teriam que interagir com tudo, tudo tinha que estar numa perspectiva <i>touch</i> e de interação a todos os níveis;</p> <p>> Exemplo do “restaurante do futuro”, com inclusão de mesas de toque, visto que se considera que as pessoas devem estar num ambiente interativo, onde possam estar <i>on-line</i> e comunicar <i>on-line</i> permanentemente, acedendo à informação;</p> <p>> Importância da personalização, visto que se trata de uma tendência no mundo inteiro;</p> <p>> Tecnologia muito barata que implica um investimento inicial muito reduzido para a implementação (por exemplo LCDs e projetores);</p> <p>> A tecnologia é um bom gestor de cliente, não necessitamos de uma mediação humana à nossa frente; o utilizador pode selecionar o que quiser sem ter o desconforto de ter alguém a incitar à compra de algo, por exemplo;</p>	<p>> Melhoria da experiência;</p> <p>> Melhoria da componente lúdica;</p> <p>> Utilizadores como atores centrais no processo, inseridos num ambiente interativo que lhes permite comunicar;</p> <p>> Possibilidade de incluir personalização de conteúdo;</p> <p>> Baixos custos de implementação (<i>hardware</i> barato);</p> <p>> Tecnologia como um gestor de cliente;</p> <p><i>“...as pessoas tem que estar num ambiente interativo, as pessoas estão on-line e comunicam on-line, e comunicam permanentemente, acedem à informação, têm que se ligar. Portanto tudo o que exclua as pessoas de serem atores centrais no processo, as pessoas não gostam. Isso tem a ver com a nova sociedade que existe. Todos nós temos que ser atores, os carros não são um carro para cada pessoa, nós temos que escolher o tecido, todos os produtos têm que ser customizados ...”</i>[E1]</p>
DESVANTAGENS	<p>> Não existem desvantagens;</p> <p>> A única desvantagem que poderia existir seriam os <i>infoexcluídos</i>, que considera não existirem;</p>	<p>> Não se verificam desvantagens (a existir seria a questão dos <i>infoexcluídos</i>, que ele considera não existirem);</p>
ENTIDADES QUE POSSAM BENEFICIAR	<p>> Para além de restaurantes e museus, todas as entidades e serviços: hotéis, <i>welcome centers</i>, universidades, etc.;</p> <p>> A título de exemplo, os <i>welcome centers</i> irão desaparecer, visto que a informação deve estar perto das pessoas, e não deverão ser as pessoas a irem à procura da informação, daí que esta deveria estar em todo o lado;</p>	<p>> Todas: Restaurantes, museus, <i>welcome centers</i>, universidades;</p> <p><i>“Tudo, tudo. O restaurante tem que ter. O hotel tem que ter. Os Welcome centers...os welcome centers são todos para desaparecer, não faz sentido, os postos de turismo (...) existem lá mas ninguém os utiliza. Ok? Porque hoje a informação tem que estar junto das pessoas, não é a pessoa ter que ir atrás da informação. (...) Portanto essa informação tem que estar em todo o lado.”</i> [E1]</p>
FUNCIONALIDADES A INCLUIR	> Jogos, dependendo do tipo de jogos;	> Jogos

CONTEÚDOS	<p>> Um dos grandes segredos deste tipo de solução são os conteúdos;</p> <p>> Os conteúdos a serem incluídos são aqueles que fazem parte da conta satélite do turismo – a definição de turismo tem a ver com: alojamento, restauração, transportes, <i>tour operators</i>, <i>rent-a-car</i>, serviços culturais, serviços recreativos, constituindo 7 pontos, que permitem fazer negócio e proporcionar retorno económico;</p> <p>> Os conteúdos que devem estar num projeto são aqueles que fazem com que as pessoas fiquem sensíveis e conheçam a estrutura, a oferta da economia do turismo; se os consumidores tiverem consciência comprem, se comprarem aumentam a despesa nos locais.</p> <p>> Os conteúdos devem ser aqueles que fazem com que o turista ou consumidor tenha uma maior despesa, um maior consumo destes produtos, embora a informação não deva ser só informação de economia e de pessoas que querem fazer dinheiro; é necessário que existam elementos de cultura e de património;</p> <p>> É preciso conseguir vender um destino sobre o ponto de vista dos recursos que são oferecidos no destino, com conteúdos diferenciados, que transmitam o nome e a marca de um território (como por exemplo Aveiro);</p> <p>> Devem existir conteúdos originados pelos consumidores, e devem ser selecionados conteúdos tendo em conta a opção das pessoas, aumentando-se a democracia e a ética, respeitando o conceito de <i>social innovation</i>;</p> <p>> Conteúdos disponíveis no <i>Tripadvisor</i>, <i>Facebook</i> e afins;</p>	<p>> Conteúdos que permitam obter retorno económico e que estejam ligados à definição de turismo: alojamento; restauração, transportes; <i>tour operators</i>, <i>rent-a-cars</i>, serviços culturais, serviços recreativos;</p> <p>> Conteúdos que não só impliquem um consumo ou despesa por parte dos turistas, mas também conteúdos relacionados com cultura e património;</p> <p>> Conteúdos que permitam vender um destino de forma diferenciada e transmitam o seu nome e marca;</p> <p>> Conteúdos originados pelos consumidores que respeitem a sua opinião, a democracia e a ética;</p> <p><i>"...e o cidadão não tem que perceber rigorosamente nada, chega-se lá clica-se, mexe-se e as coisas aparecem. Mas um dos grandes segredos por trás disto é os conteúdos que lá devem estar."</i> [E1]</p> <p><i>"...os conteúdos que devem estar num projeto com estas características são os conteúdos que fazem com que as pessoas fiquem sensíveis e conheçam a estrutura, a oferta da economia do turismo. Porque se elas estiverem consciência elas comprem, se comprarem aumentam a despesa nos locais"</i> [E1]</p> <p><i>"Claro que sim. (...) A inovação social significa, (...) é o conceito antigo que a gente chamava de participação pública, os brasileiros chamam de turismo comunitário, é as comunidades participarem diretamente nas soluções."</i> [E1]</p>
TIPO DE PERFIL/TURISTA	<p>> Todos.</p> <p>> Não é um perfil, não é para um perfil de turista, é para um novo consumidor. Um perfil emergente na área do turismo, dos consumidores, nova demografia, novas tendências, novos mercados. Este tipo de soluções não são para um nicho, são para um novo tipo de cidadão que está a emergir, e portanto eles são universais e têm um valor muito grande;</p> <p>> É um perfil vários, perfil de pessoas que comunicam;</p>	<p>> Solução universal que não possui um tipo de perfil/turista alvo;</p> <p><i>"São todos. Num é um perfil. Isto não é para um perfil de turista.(...). Isto não é um perfil de turista, isto é um novo consumidor que existe (...) o perfil emergente na área do turismo, dos consumidores, (...) há uma nova demografia, há novas tendências, há novos mercados. E portanto este tipo de soluções não são para um nicho, são para um cidadão que está a emergir, e portanto elas são universais e têm um valor muito grande."</i> [E1]</p> <p><i>"Qual é o perfil?" O perfil é vários, mas é o perfil de pessoas que comunica."</i> [E1]</p>
MOTIVAÇÃO PARA INTERAGIR	<p>> Totalmente motivados.</p>	<p>> Totalmente motivados;</p>

REPETIR UTILIZAÇÃO	<p>> Utilizações frequentes;</p> <p>> Deveriam existir painéis/soluções semelhantes em vários locais, espalhados pela cidade, ligados e geridos de forma integrada e à distância (o posto de turismo do futuro consistirá neste conjunto de soluções que funcionarão em rede);</p>	<p>> Utilizações frequentes, em diferentes locais;</p> <p><i>"Frequentes. Nós devíamos ter painéis disso em todo o lado"[E1]</i></p> <p><i>"(...)o que e que é um posto de turismo no futuro. É uma pessoa algures num sítio qualquer colocar conteúdos para uma rede que está espalhada por toda a cidade..." [E1]</i></p>
MOTIVAÇÃO PARTILHA EXPERIÊNCIA	<p>> Sem dúvida que o turista se sentiria mais motivado a partilhar a experiência e a alimentar o WoM, podendo partilhar logo um link para a solução;</p>	<p>> Turista mais motivado a partilhar a experiência;</p> <p><i>"Sem dúvida. Olhe e eu vou-lhe dizer assim " eu este ano fui fazer umas férias a Aveiro. Aquilo é um espetáculo. - Então mas e gostaste? Gostei, aquilo é tão bom, tão bom. Eu vou já fazer-te uma coisa, vou mandar-te um link.."</i></p> <p><i>"Manda o link, já lá está, e a pessoa explora por si própria. Por muito que se diga não há nada como o link." [E1]</i></p>
EXPERIÊNCIA MEMORÁVEL	(não se aplica)	(não se aplica)
MELHORAR EXPERIÊNCIA	<p>> Experiência fortemente melhorada, visto ser mais interativa;</p> <p>> Melhoria da experiência, mais interativa, mais rica, melhoria do aspeto lúdico, permitir aos utilizadores serem atores centrais no processo, inseridos num ambiente intuitivo que lhes permite comunicar;</p>	<p>> Experiência melhorada, mais rica e mais lúdica/interativa;</p> <p><i>"Com certeza que sim, e melhorada, fortemente melhorada." [E1]</i></p>
PRIVACIDADE	<p>> Não se verificam entraves ao nível da privacidade, pois as pessoas atualmente partilham conteúdos de livre vontade (por exemplo, no Facebook);</p> <p>> O conceito de privacidade hoje em dia é diferente do passado;</p>	<p>> Não ameaça a privacidade;</p> <p>> Conceito de privacidade atual diferente do passado;</p> <p><i>"(...)onde é que está a privacidade, as pessoas é que partilham e colocam tudo no facebook, portanto...(..)O conceito de privacidade hoje em dia é diferente do passado, ok?" [E1]</i></p>
REGULAÇÃO DE CONTEÚDOS	<p>> Apesar de no geral o comportamento dos utilizadores ser correto, recomenda-se que exista regulação, quer por vias de um registo que evite o anonimato, quer por vias de uma entidade que regule o que é publicado e faça a filtragem dos conteúdos que devem ou não ser publicados;</p> <p>> O conceito de regulação na tecnologia é muito fácil de executar, por exemplo no Facebook é possível que as coisas sejam logo publicadas ou que tenham que passar pelo crivo do utilizador primeiro;</p> <p>> Os portugueses são em geral sensatos e educados nas suas publicações;</p> <p>> Autorregulação da comunidade;</p>	<p>> Existência de um responsável que verifique a natureza do conteúdo e faça a filtragem do conteúdo a ser publicado pelos utilizadores;</p> <p>> Sistema de registo;</p> <p><i>"(,,,) portanto e aquilo que se deve fazer é controlar isso, é haver uma pessoa que lê o que está a ser publicado e portanto a partir daí só deixa publicar o que interessa."[E1]</i></p> <p><i>"...se for ver o que é a regulação nestas áreas eu obviamente recomendo que seja regulado, em que as pessoas não possam fazer postagens diretas, porque quando são nossos amigos, eles controlam-se, quando as pessoas não tem rosto, libertam-se..." [E1]</i></p> <p><i>"Como é que se regula?" Não se regula, as pessoas autorregulam-se..." [E1]</i></p>

		<p>"Sobre a autorregulação, (...), os países latinos as pessoas são muito contidas, ok? E os portugueses têm uma característica que nós... os Portugueses são muito educados, e são muito sensatos" [E1]</p>
DIFICULDADE EXECUTAR GESTOS/ EMBARAÇO	<p>> Não se devem verificar dificuldades ou embaraço, visto que a tecnologia é um factor de atração;</p> <p>> Os utilizadores que tiverem intenções de usar, usam; aqueles que não tiverem intenção vão usar pelo factor lúdico;</p> <p>> A tecnologia é um bom gestor de cliente, não necessitamos de uma mediação humana à nossa frente; o utilizador pode seleccionar o que quiser sem ter o desconforto de ter alguém a incitar à compra de algo, por exemplo;</p>	<p>> Não se verifica dificuldade ou embaraço;</p> <p>> Factor lúdico é atractivo;</p> <p>> Mediação tecnológica pode reduzir o desconforto;</p> <p>"Não, ficam é todos contentes, vão lá mexer nisso. A tecnologia ainda é um factor de atração em si, além das pessoas, os que usam, vão lá, ótimo usam, os que não usam até vão lá mexer porque aquilo é engraçado, porque é giro, uma pessoa entretém-se um bocadinho(...)"[E1]</p> <p>"(...) a tecnologia é um gestor do cliente, a gente não precisa de ter um gestor à nossa frente como nos bancos, ah compre isto compre aqueloutro, (...) A gente ali só clica naquilo que quer, é um bom gestor do cliente mas sem ter o desconforto...a pessoa à nossa frente a chatear, a empurrar coisas para comprar..." [E1]</p>

TABELA 14 – ANÁLISE DE CONTEÚDO – ENTREVISTADO 1

ENTREVISTADO 2		
CATEGORIAS DE ANÁLISE	DADOS RELEVANTES	SÍNTESE & EXCERTO
IMPORTÂNCIA/ RELEVÂNCIA	<p>> Solução possui uma aplicabilidade muito interessante, com factor novidade que se torna apelativo para as audiências e com grande potencial;</p> <p>> Torna-se relevante ao permitir mais interação, quando comparado com painéis com informação estática, por exemplo;</p> <p>> Permite aos guias demonstrarem conteúdo para a sua audiência de uma forma visualmente mais apelativa;</p> <p>> Permite aos turistas terem a oportunidade de fazer algo diferente e apreenderem a informação de uma forma mais atraente/cativante (<i>engaging</i>);</p>	<p>> Muito interessante e grande potencial;</p> <p>> Permite maior interação e maior atração na manipulação e consumo de conteúdos, quando comparado com conteúdos estáticos;</p> <p>"As a novel application, the application itself might be interesting for the audience and carry some 'novelty value'"[E2]</p> <p>"If tourists themselves have the opportunity to use such a technology it could be experimental for them, to try doing something different new and learn information in a more engaging way, rather than on a paper format where the only engagement is reading information walls, e.g. beer/wine/sugar museums etc. where this is still often the case." [E2]</p>

VANTAGENS	<ul style="list-style-type: none"> > Mais interatividade; > Melhorar experiência de aprendizagem; > Novidade da solução; > Factor experiencial; > Experiência diferente/diferenciada; > Experiência imersiva; > Experiência personalizável de acordo com os interesses pessoais dos utilizadores; > "Full-body" experience; > Experiência mental; > Poderia ser usada para melhorar a diversão e ludicidade inerente a um determinado local/contexto turístico; 	<ul style="list-style-type: none"> > Mais interatividade; > Melhorar experiência de aprendizagem; > Novidade da solução; > Factor experiencial; > Experiência diferente/diferenciada; > Experiência imersiva; > Experiência personalizável de acordo com os interesses pessoais dos utilizadores; > "Full-body" experience; > Experiência mental; > Melhorar ludicidade e diversão; <p><i>"If tourists themselves have the opportunity to use such a technology it could be experimental for them, to try doing something different new and learn information in a more engaging way, rather than on a paper format where the only engagement is reading information walls" [E2]</i></p>
DESVANTAGENS	<ul style="list-style-type: none"> > Necessário investir na usabilidade do sistema, de modo a assegurar que os turistas não irão ter dificuldades em usar a solução; > Poderá não ser uma solução atrativa para determinado público-alvo/grupo demográfico, como é o caso dos idosos e pessoas com deficiência, pelo que será necessário ter sempre meios alternativos de disponibilizar informação; 	<ul style="list-style-type: none"> > Assegurar usabilidade do sistema; > Pode não se adequar a alguns públicos, o que implica ter meios alternativos de informação;
ENTIDADES QUE POSSAM BENEFICIAR	<ul style="list-style-type: none"> > Solução adaptada a entidades em que o aspeto educacional constitua o cerne da experiência, como é o caso de museus, caves de vinho, locais de "dark tourism"/turismo negro,¹⁰³ património cultural, entre outros; > Ao apresentar uma maneira divertida de apreender conteúdo, assim como uma vertente de entretenimento, poderia ser usada para melhorar a diversão e ludicidade inerente a um determinado local/contexto turístico; > Ao tornar-se mais adequado para um uso individual em detrimento do uso em grupo, este tipo de soluções poderá ser útil para museus, em vez do uso dos tradicionais guias áudio ou brochuras informativas; > Poderá ser útil também para eventos da indústria afim de disponibilizar informação de forma interativa; > Poderá ser útil para locais de exploração de património, para permitir a aprendizagem relacionada com o local e a disponibilização de uma grande quantidade de informação; > Poderá ser útil para permitir aos turistas explorarem a informação em que estão interessados de acordo com as suas preferências e de forma controlada pelos mesmos; 	<ul style="list-style-type: none"> > Solução adequada a todos os locais onde a aprendizagem esteja no centro da experiência, nomeadamente museus, caves de vinho, locais de património, locais de "dark tourism", ao apresentar uma maneira divertida de apreender conteúdo; > Solução adequada a eventos da indústria; > Útil para museus, visto estar apta para um uso individual, podendo substituir as brochuras tradicionais; > Locais de exploração de património, para permitir aprendizagem e contacto com uma grande quantidade de informação; > Permitir aos turistas controlarem a informação que pretendem explorar de acordo com os seus interesses; <p><i>"...any service settings where the educational element is core of the tourist experience. Because of its playful way of learning content it also has an element of entertainment, so it could be used to enhance the fun and playfulness of a tourist setting/context, depending on the type of content that is provided." [E2]</i></p> <p><i>"It could be relevant for the events industry to display information in different spots and interact, heritage sites to learn more about sites and demonstrate a wide range of</i></p>

¹⁰³ O *dark tourism* pode ser definido como um "tipo de turismo que envolve a visita a locais reais ou recriados, associados à morte, sofrimento, desgraça, ou ao aparentemente macabro" (Farmaki, 2013; Stone, 2006 apud. Fonseca & Silva, 2014, p. 173)

		<i>information and most importantly allow tourists explore the very aspect they are interested in by managing and being in control (time spent, pace of information, type of information filtered and explored) of the navigation as a key benefit." [E2]</i>
FUNCIONALIDADES A INCLUIR	<ul style="list-style-type: none"> > Ter acesso à estrutura geral/genérica das opções disponíveis na aplicação, e depois permitir um acesso mais aprofundado em determinados tópicos, de acordo com os interesses e necessidades pessoais do utilizador; > No que diz respeito à navegação e cores usadas, estas deverão ser intuitivas e visualmente apelativas; > Incluir opções de escolha de língua, que são fundamentais; > Permitir obter fotografias do turista a interagir com a aplicação, de modo a que este fique com as mesmas no final da visita/experiência; 	<ul style="list-style-type: none"> > Diferentes níveis de exploração da informação (genérico; mais profundo e personalizado); > Navegação e cores intuitivas e apelativas; > Opção de seleção de língua; > Obter fotografias do turista a interagir com a aplicação; <p><i>"(...) have a structure feature to understand the generic options available, and then be able to 'dig down' gather further information and read up on specific topics based (...) personal interests and needs. It should be intuitive and visually appealing in terms of navigation and colour. Language option for tourism is important (...) take pictures of the tourist interacting with the application that they can take away at the end of their tour/experience." [E2]</i></p>
CONTEÚDOS	<ul style="list-style-type: none"> > A veiculação de informação deve ser o objetivo primordial, sendo que os consumidores parecem desejar uma grande variedade de informação, em detrimento de informação estática, de modo a que possam decidir se pretendem aprofundar a informação ou expandir e explorar diferentes aspetos dessa informação; > O conteúdo deve adequar-se ao contexto específico de aplicação, por exemplo, num museu, deverá ser conteúdo relacionado com o tema do local; 	<ul style="list-style-type: none"> > Informação não deverá ser estática, mas sim variada e permitir ser consultada com diferentes níveis de profundidade e em diferentes aspectos; > Conteúdo deve adequar-se ao contexto; > Estimular o utilizador a interagir com o conteúdo e a co-criar conteúdo;
	<ul style="list-style-type: none"> > O conteúdo não deverá ser estático, devendo-se encorajar o utilizador a interagir e co-criar conteúdo, por exemplo através da escolha de opções, resposta a quizes e perguntas, que poderão estimular a experiência imersiva e o tempo passado a interagir com o conteúdo; 	<p><i>"Information first of all(...), it appears that consumers desire a great variety of information rather than static information. (...) they want to be able to manage whether they want to further read (gain more depth) or expand and explore different aspects (gain comprehensiveness)." [E2]</i></p> <p><i>"(...) it does not have to be static but the user can be encouraged to interact and co-create (...) that encourage the immersive experience and time spent interacting with the content through the application." [E2]</i></p>

TIPO DE PERFIL/TURISTA	<p>> O público-alvo poderá ser bastante alargado, caso sejam respeitadas condições de acessibilidade (facilidade de uso, como por exemplo o tamanho da fonte e o volume áudio, caso se aplique);</p> <p>> Caso seja intuitiva, é uma solução que poderá ser usada por utilizadores comuns, para além dos utilizadores tecnologicamente experientes/conhecedores de tecnologia;</p> <p>> Tendo em conta tratar-se de uma solução que constitui um novo desenvolvimento que permitirá aos turistas experimentarem a mesma, poderá ser adequado para viajantes em lazer, visitantes de museus e de locais históricos;</p> <p>> No caso do público-alvo abranger turistas sénior, será necessário avaliar se a plataforma é fácil de usar e adequada;</p>	<p>> Público-alvo alargado, caso sejam respeitadas condições de acessibilidade;</p> <p>> Adequada para utilizadores experientes e não experientes ao nível da tecnologia, caso seja intuitiva;</p> <p>> Adequada a um diverso tipo de turistas (lazer, locais históricos, visita de museus);</p> <p>> Necessário perceber se a solução está adaptada ao público sénior;</p> <p><i>"If accessibility is given (easy to use, sufficient font/audio size if applicable) then the target audience could be quite wide and not restricted. If it is intuitive to use, I would not see that only technology –savvy people for example could use it." [E2]</i></p>
MOTIVAÇÃO PARA INTERAGIR	<p>> A aplicação é interessante e por isso apelativa para o uso pelos turistas de forma entusiasta; poderia verificar-se uma hesitação inicial por parte destes, que pode ser evitada caso a aplicação seja autoexplicativa;</p> <p>> A aplicação, para além da tecnologia, deverá oferecer um propósito claro ao turista, para que este perceba claramente qual o benefício que poderá retirar da interação com a mesma, seja educacional, entretenimento, jogo, experimentação;</p>	<p>> Turistas deverão sentir-se motivados a usar a solução, devendo-se assegurar que esta é auto-explicativa e que possui um propósito/benefício definido;</p> <p><i>"...it seems like a very interesting application that I could see tourists using. There might be some hesitation of how it works, but if it is self-explanatory tourists could surely be keen on using it." [E2]</i></p> <p><i>"I believe that it needs to have a clear purpose, not just for the sake of having a fancy technology(...) It needs to be clear to the tourist what the benefit is when interacting with the platform, is it education, entertainment, play, experimentation? [E2]</i></p>
REPETIR UTILIZAÇÃO	<p>> Como acontece com qualquer aplicação nova, o factor novidade assume um papel muito relevante; embora a primeira utilização seja mais excitante e desafiadora, isso não impedirá que os turistas voltem a usar a aplicação, ou façam uma segunda utilização noutra local com conteúdo diferente;</p>	<p>> Apesar do factor novidade ser relevante, isso não impede que se verifiquem utilizações repetidas;</p> <p><i>"As with any new application, novelty plays a huge role. The first time of use might be more exciting and challenging, but it does not keep them from using the app again or a second time in a different setting and with different content." [E2]</i></p>
MOTIVAÇÃO PARTILHA EXPERIÊNCIA	<p>> Se se tratar de uma experiência notável e inovadora, os turistas poderão ser mais propensos a partilharem a experiência que tiveram, quer através de WoM ou através de partilhas em serviços de social media;</p> <p>> Se obtiverem um benefício do uso e uma experiência positiva em geral, os turistas poderão partilhar a experiência e encorajar outros utilizadores a também a vivenciarem;</p>	<p>> Tratando-se de uma experiência inovadora, positiva e benéfica, os turistas estarão motivados para a partilhar;</p> <p><i>"If it is an outstanding and very novel experience, tourists might be more likely to share the experience they had, whether this is through WoM or on-line social media shared experiences. If they have a distinct benefit from using it and overall had a positive experience it might be shared and other people are encouraged to experience it as well". [E2]</i></p>

EXPERIÊNCIA MEMORÁVEL	<p>> Experimentar algo novo e diferente pela primeira vez poderá levar a uma experiência memorável para o turista individual que a está a experimentar;</p> <p>> Usar esta aplicação interativa pela primeira vez poderá tornar-se numa memória a longo prazo, aspeto suportado pelo trabalho de Jong-Hyeong Kim¹⁰⁴ que foca a importância da novidade para a formação de experiências memoráveis;</p>	<p>> Experimentar algo novo e diferente poderá criar uma experiência memorável nos turistas;</p> <p><i>"Experiencing something novel and different for the first time could lead to a memorable experience for the individual tourist who is undergoing it. Using this interactive application for the first time could indeed become a long term memory." [E2]</i></p>
MELHORAR EXPERIÊNCIA	<p>> Ao aplicar as TIC e em particular tecnologias novas na experiência turística, uma das questões que se levanta é como é que a experiência pode ser melhorada/enriquecida;</p> <p>> No caso específico da tecnologia em questão, é necessário perceber como é que ela adiciona valor e beneficia a experiência – se é a tecnologia em si que traz valor, ou se a tecnologia está a enriquecer a qualidade de uma visita a um museu/experiência;</p> <p>> Para perceber estas implicações, é necessário realizar pesquisa e investigação, que podem envolver estudos que percebam o valor que os turistas atribuem ao uso da plataforma, assim como entrevistas à saída de museus, para perceber se estas experiências são agradáveis, quando comparadas com experiências tradicionais;</p> <p>> É importante também identificar os benefícios de usar a aplicação, para que esta possa ser desenhada e melhorada a UX;</p>	<p>> É necessária investigação para perceber de que forma a tecnologia em questão pode melhorar/enriquecer a experiência;</p> <p><i>"In this sense, it is important to evaluate how this specific technology adds value and benefits to the experience. Is the technology itself the source of value or is the technology enhancing for instance the quality of a museum visit/experience. To understand tangible implications, research is needed." [E2]</i></p>
PRIVACIDADE	(não se aplica)	(não se aplica)
REGULAÇÃO DE CONTEÚDOS	(não se aplica)	(não se aplica)
DIFICULDADE EXECUTAR GESTOS/ EMBARAÇO	(não se aplica)	(não se aplica)

TABELA 15 – ANÁLISE DE CONTEÚDO – ENTREVISTADO 2

¹⁰⁴ Jong-Hyeong Kim, o autor referido pelo entrevistado 2, refere que no estudo das *Memorable Tourism Experiences* é possível afirmar que as experiências originais são mais prováveis de serem lembradas com mais rigor, o que indica que experimentar algo novo, único ou diferente pode levar à criação de uma memória forte relacionada com a experiência turística vivida (Kim, 2010; Kim, Hallab, et al., 2012; Kim, Ritchie, et al., 2012 apud. Kim, 2014)

ENTREVISTADO 3		
CATEGORIAS DE ANÁLISE	DADOS RELEVANTES	SÍNTESE & EXCERTO
IMPORTÂNCIA/ RELEVÂNCIA	<p>Relevância/importância posta em causa devido:</p> <ul style="list-style-type: none"> > O paradigma de interação gestual não está suficientemente desenvolvido para ser útil para os turistas; > A solução referida com o paradigma de interação gestual só se revelará útil se a solução não estiver ligada somente a uma parede ou superfície fixa (por exemplo, um guia turístico deverá poder fazer aparecer informação próxima de si ou sobre artefactos); > Outro desafio para estas soluções é que no contexto turístico normalmente mais do que uma pessoa pretende interagir ao mesmo tempo, o que pode constituir um problema; > Tendo em conta que os turistas apreciam o toque, este tipo de solução não parece ter vantagens em relação às interfaces tácteis, pelo menos nos exemplos apresentados (a não ser a questão da higiene); 	<ul style="list-style-type: none"> > O paradigma não se encontra suficientemente desenvolvido para ser útil; > Soluções não deverão ser estáticas (parede ou superfície fixa); > Turistas gostam de interagir ao mesmo tempo e usar o toque, o que invalida as soluções referidas; > Não constitui uma vantagem em relação às interfaces tácteis; <p><i>"I think the gestural interaction paradigm is not quite there yet in terms of being useful for tourists"[E3]</i></p> <p><i>"A challenge for the tourism context is that there are usually more people wanting to interact than just one. Also, tourists like to touch.(...) hygiene could be a factor but other than that I don't see an advantage over touch interfaces (...) "[E3]</i></p>
VANTAGENS	<ul style="list-style-type: none"> > Em relação ao paradigma de interação tátil, poderá apresentar uma vantagem ao nível da higiene; > Tornar a experiência imersiva, personalizável e memorável (no exemplo da <i>House of Music</i> em Viena em que os visitantes podem dirigir a orquestra, sendo que o vídeo mostrado reage aos gestos feitos pelo utilizador); 	<ul style="list-style-type: none"> > Vantagem ao nível da higiene, quando comparado com as interfaces tácteis; > Tornar a experiência imersiva, personalizável e memorável; <p><i>"The best thing I have seen in (...) is the House of Music in Vienna where visitors can direct the Vienna symphony orchestra and the video shown reacts to the gestures made by the visitor. In that case the experience for the visitor becomes embodied, personalized and more memorable"[E3]</i></p>
DESVANTAGENS	<ul style="list-style-type: none"> > A pessoa a interagir pode bloquear a vista para os restantes utilizadores; > A sensibilidade da aplicação aos gestos pode implicar que alguns gestos sejam erradamente interpretados; > A utilização da solução interativa implica uma curva de aprendizagem por parte dos utilizadores; 	<ul style="list-style-type: none"> > Bloqueio da vista da solução interativa da pessoa que está a interagir; > Interpretação inadequada de gestos; > Curva de aprendizagem <p><i>"...seems the person interacting in the examples above is blocking the view for others. Seems like it could be very sensitive to gestures and therefore misinterpret (also what is the learning curve for users?)" [E3]</i></p>
ENTIDADES QUE POSSAM BENEFICIAR	<ul style="list-style-type: none"> > Museus (como por exemplo o <i>House of Music</i> em Viena, da <i>House of Music</i> em Viena em que os visitantes podem dirigir a orquestra, sendo que o vídeo mostrado reage aos gestos feitos pelo utilizador, o que contribui para que a experiência se torne mais memorável, personalizada, imersiva); > Contexto de <i>fitness</i>/jogo, em que por exemplo os turistas podem competir uns com os outros ou interagir com publicidade de forma ativa fisicamente; 	<ul style="list-style-type: none"> > Locais onde a experiência possa tornar-se mais imersiva, personalizada e memorável, como museus; > Contextos que impliquem atividade física ou jogos/competição; <p><i>"...House of Music in Vienna where visitors can direct the Vienna symphony orchestra and the video shown reacts to the gestures made by the visitor (...) the experience for the visitor becomes embodied, personalized and more memorable. I can definitely see an application context in the play arena -tourists could compete against each other or interact with advertisements while being active. "[E3]</i></p>

FUNCIONALIDADES A INCLUIR	> <i>Gamification</i> ¹⁰⁵ ;	> <i>Gamification</i> ;
CONTEÚDOS	> Incluir atividade física em vez de utilizar somente gestos das mãos por parte dos utilizadores;	> Incluir atividade física; "Physical activity rather than just hand gestures" [E3]
TIPO DE PERFIL/TURISTA	> O público-alvo serão as crianças, embora não seja fã das soluções apresentadas, referindo que pode ser feito mais com a tecnologia apresentada;	> Crianças; "Kids. But I would like to say again that I am not a big fan of the presented solutions. I think much more could be done with this technology." [E3]
MOTIVAÇÃO PARA INTERAGIR	> A motivação para interagir pode ser impulsionada pelo efeito novidade que existe, mas dependerá sempre no conteúdo e na utilidade dos gestos;	> O efeito novidade pode impulsionar a motivação; > Motivação dependente da utilidade dos gestos e do conteúdo; "There could be a novelty effect but it totally depends on the content and the usefulness of gestures" [E3]
REPETIR UTILIZAÇÃO	(mesma resposta do indicador anterior)	"There could be a novelty effect but it totally depends on the content and the usefulness of gestures" [E3]
MOTIVAÇÃO PARTILHA EXPERIÊNCIA	> A motivação para partilhar a experiência estará dependente do facto dos turistas poderem partilhar a experiência de interação em si, sendo que esta deverá merecer ser partilhada, dependendo do conteúdo, do factor "UAU" e do que eles poderiam partilhar sobre a mesma;	> Turistas deverão poder partilhar a experiência deles a interagirem para se sentirem motivados a partilhar, caso esta mereça ser partilhada; > Partilha dependente do conteúdo, do factor "UAU" e do que é possível partilhar sobre a experiência; "Only if they could share the actual experience of them interacting and this would be worth sharing – again, depends on the content and the wow factor and what it is that they could share about it." [E3]
EXPERIÊNCIA MEMORÁVEL	(mesma resposta do indicador anterior)	"Only if they could share the actual experience of them interacting and this would be worth sharing – again, depends on the content and the wow factor and what it is that they could share about it." [E3]
MELHORAR EXPERIÊNCIA	> Poderá melhorar a experiência, no sentido em que o <i>embodiment</i> em geral tem implicações importantes nas experiências turísticas;	> Poderá melhorar a experiência; "embodiment in general has lots of important implications for tourism experiences." [E3]
PRIVACIDADE	(não se aplica)	(não se aplica)
REGULAÇÃO DE CONTEÚDOS	(não se aplica)	(não se aplica)
DIFICULDADE EXECUTAR GESTOS/EMBARAÇO	(não se aplica)	(não se aplica)

TABELA 16 – ANÁLISE DE CONTEÚDO – ENTREVISTADO 3

¹⁰⁵ O conceito de *gamification* pode ser definido como o uso de elementos do design e pensamento do jogo aplicados a um contexto distinto do jogo – *non-gaming context* (Deterding et al. 2011 apud. (Xu, Weber, & Buhalis, 2013)

Relativamente à **importância/relevância** de uma solução que contemple uma parede/superfície interativa com integração de interação gestual no contexto turístico, tanto o entrevistado 1 como o entrevistado 2 atribuem bastante relevância a esta solução, identificando um conjunto de argumentos que suportam a mesma, no caso do entrevistado 2. Já o entrevistado 3 assume uma posição de contraponto, identificando alguns entraves a estas soluções, que põem em causa a sua importância. De referir que de um ponto de vista global, os entrevistados 1 e 2 assumem ao longo de toda a entrevista uma postura muito positiva e apologista da solução apresentada e discutida, enquanto que o entrevistado 3 assume uma postura mais cautelosa e menos entusiasta.

No que diz respeito à dimensão **vantagens**, que se refere aos aspetos positivos associados à adoção e utilização de uma solução com suporte de interação gestual no contexto turístico, os entrevistados 1 e 2 enumeraram um conjunto de vantagens alargadas, algumas delas identificadas por ambos. Essas vantagens contemplam: a melhoria da experiência, que se torna diferenciada; a melhoria da componente lúdica e de entretenimento da experiência; a possibilidade de colocar os utilizadores como atores centrais do processo comunicativo ao estarem inseridos num ambiente interativo e imersivo, o que se relaciona com o aumento da interatividade, ao permitir uma maior interação e maior atração na manipulação e consumo de conteúdos quando comparado com uma abordagem estática/tradicional; a possibilidade de incluir conteúdos personalizados de acordo com os interesses dos utilizadores, o que vai ao encontro da possibilidade destas soluções funcionarem como gestores de clientes e fornecerem conteúdo e informação aos turistas; o baixo custo da implementação ao nível do preço do *software e hardware* (como referido pelo entrevistado 1); a melhoria da experiência de aprendizagem; o factor novidade associado à solução; a oferta de uma experiência “*full body*” (como referido pelo entrevistado 2). Já o entrevistado 3 só encontra vantagens quando compara o paradigma gestual ao multitoque, destacando as questões de higiene salvaguardadas pelo primeiro.

No domínio das **desvantagens**, o entrevistado 1 assume que na sua opinião estas são inexistentes, acrescentando que a única desvantagem que poderia existir seria a exclusão como utilizadores dos infoexcluídos, que o entrevistado considera não existirem como público. O entrevistado 2, no mesmo âmbito refere como possível desvantagem a adequação da solução a determinados públicos, como pessoas com deficiências, o que poderia ser contornado com a existência de meios alternativos para disponibilizar informação. Ainda, o entrevistado 2 salienta que é fundamental assegurar a usabilidade do sistema, de modo a assegurar que os turistas não terão dificuldades em usar a solução, o que iria constituir uma desvantagem. A importância da usabilidade deste tipo de sistemas para a sua adequação a uma solução de sucesso é uma preocupação que está patente ao longo da presente investigação. Assim, e neste domínio da usabilidade, as desvantagens referidas pelo entrevistado 3 posicionam-se neste âmbito, visto que o mesmo refere como desvantagens: o possível bloqueio da visualização de informação presente na parede/superfície interativa, por parte da pessoa que está a interagir, que vai impedir que os outros utilizadores que se encontrem próximos visualizem a informação; a incorreta interpretação dos gestos realizados por parte do sistema; e a curva de aprendizagem exigida aos turistas para poderem utilizar a solução interativa.

Em relação às **entidades que poderão beneficiar** com a adoção de uma solução interativa da tipologia em estudo, todos os entrevistados identificam locais/contextos que se adequam a essa aplicação. Assumindo uma visão integradora, o entrevistado 1 refere que todas as entidades podem potencialmente beneficiar, sendo que todas deveriam oferecer uma solução do género, como restaurantes, museus, *welcome centers*, universidades, considerando a título de exemplo, os *welcome centers* irão desaparecer, sendo substituídos por soluções que permitam à informação estar perto das pessoas, em todo o lado (sistemas ubíquos), o que vai de encontro às possibilidades oferecidas pela solução interativa em estudo. O entrevistado 2, em resposta à mesma questão, apresenta uma visão mais focada, referindo entidades mais específicas, destacando locais onde a aprendizagem esteja no centro da experiência e em destaque, como museus e caves do vinho, visto que apresenta uma maneira mais divertida de apreender conteúdo, juntando uma componente de entretenimento e melhorando a ludicidade/diversão inerente a determinado local/contexto turístico; ainda, por ser destinado ao uso individual em vez de um uso em grupo, este tipo de soluções poderá ser útil para museus, substituindo brochuras tradicionais; útil para eventos da indústria; útil para locais de exploração de património, por permitir a aprendizagem relacionada com o local e a disponibilização de uma grande quantidade de informação, e ainda locais onde os turistas possam explorar informação de forma personalizada, de acordo com as suas preferências e controlado pelos mesmos. Os museus são referidos pelos três entrevistados como entidade adequada à adoção deste tipo de soluções, pelo que o entrevistado 3 não é exceção. No entanto, o mesmo refere que se adequará caso esteja assegurado que a experiência se torna mais memorável, personalizada e imersiva. Como novidade, o entrevistado 3 indica os contextos que impliquem atividade física ou jogos/competição.

Explorando agora as **funcionalidades** que deverão ser incluídas neste tipo de soluções, o entrevistado 1 e o entrevistado 3 encontram-se em total acordo, referindo que os jogos e a *gamification* da experiência deverão ser incluídos. O entrevistado 2, por sua vez, foca aspectos que abordam as questões da arquitetura de informação e design de interação, referindo que deverão ser possíveis diferentes níveis de exploração de informação (um genérico e um mais profundo/personalizado), que a navegação deve ser intuitiva e as cores visualmente apelativas; deverá também ser possível escolher a língua, que é uma opção fundamental. Finalmente deverá ser possível guardar uma recordação da experiência, permitindo-lhe obter uma fotografia do mesmo a interagir com a aplicação.

Na dimensão relacionada com os **conteúdos**, tanto o entrevistado 1 como o 2 deram um contributo alargado a esta temática, o que reflete a importância que este aspeto possui na construção de uma solução interativa com suporte de interação gestual no contexto turístico. Neste sentido, o entrevistado 1 refere mesmo que os conteúdos são um dos grandes segredos deste tipo de solução. Posicionando-se concretamente no contexto da aplicação proposta, o entrevistado 1 refere que os conteúdos a serem incluídos deverão ser aqueles que permitem obter retorno económico e que estão ligados à própria definição de turismo e que abrange sete pontos: alojamento, restauração, transportes, *tour operatours*, *rent-a-car*, serviços culturais e serviços recreativos. Todos estes conteúdos permitem que as pessoas conheçam a estrutura e oferta da economia do turismo e que os levará potencialmente a aumentar a despesa nos locais. Para além do aspeto económico, é importante também que os conteúdos estejam relacionados com património e cultura, e que permitam vender

um destino de forma diferenciada e transmita o seu nome e marca associada. Noutro aspeto, o entrevistado 1 refere ainda os conteúdos que sejam originados pelos utilizadores e sejam da responsabilidade dos consumidores, como são exemplo também os conteúdos do *Facebook* e *Tripadvisor*, referindo o conceito de *social innovation* e a capacidade das comunidades de participarem diretamente nas soluções. A questão dos conteúdos produzidos pelos utilizadores é referida também pelo entrevistado 2, que indica que o conteúdo a ser usado não deverá ser estático, mas sim encorajar o utilizador a interagir e co-criar conteúdo, por exemplo através da escolha de opções, resposta a quizzes e perguntas, o que pode estimular a experiência imersiva e o tempo passado a interagir com o conteúdo. Ainda o entrevistado 2 refere que o conteúdo deverá ser adequado ao contexto a que se refere, e permitir que a informação não seja estática mas sim variada, permitindo que esta seja explorada em diferentes profundidades e em diferentes aspetos. Numa posição distinta, o entrevistado 3 refere que os conteúdos deverão incluir atividade física, em vez de o utilizador usar somente os gestos das mãos.

Explorando agora o **tipo de perfil/turista** a que estas soluções se podem destinar primordialmente, o entrevistado 1 e 2 assumem um posicionamento mais abrangente, enquanto que o entrevistado 3 aponta um perfil específico, as crianças. No caso do entrevistado 1, este realça a sua posição de que estas soluções poderão ser universais e não possuir propriamente “um perfil de turista”, mas sim um perfil variado, que inclui todas as pessoas que comunicam, ou seja o “perfil dos consumidores”. O entrevistado 2 refere também que o público-alvo deverá ser bastante alargado, sem restrições, se forem tidas em conta questões de acessibilidade e usabilidade, de modo a que possa ser usada por utilizadores experientes e não-experientes; o entrevistado 2 faz ainda uma ressalva que será necessário perceber se a solução estará adaptada ao público sénior.

Abordando agora as questões relacionadas com a **motivação** que os turistas poderão sentir para interagir com uma parede interativa que suporte interação gestual, o entrevistado 1 assume que estes estarão totalmente motivados para interagir. O entrevistado 2 e 3 referem que esta motivação existirá, mas com algumas reservas/elementos que deverão estar presentes. Assim, o entrevistado 2 refere que a motivação para interagir é impulsionada pelo interesse e pelo factor apelativo da solução interativa em si, sendo que deverá assegurar-se que esta é auto-explicativa, para evitar uma possível hesitação inicial que poderá existir, para além de que esta deverá apresentar um propósito claro para o turista, para que este perceba claramente o benefício que poderá retirar da interação com a mesma (experimentação, jogo, entretenimento, educação, etc.). Na mesma óptica, o entrevistado 3 refere que a motivação para interagir pode ser impulsionada pelo efeito de novidade patente na aplicação, sendo que a mesma dependerá sempre do conteúdo presente e da utilidade dos gestos usados para interagir. Na mesma temática, os entrevistados foram ainda levados a refletir sobre a possibilidade da experiência de uso da solução interativa poder ser um episódio único ou poder repetir-se. Neste aspeto o entrevistado 1, e mantendo a mesma visão positiva manifestada em relação à dimensão anterior, considera que as utilizações seriam repetidas e frequentes, acrescentando que deveriam existir painéis/soluções semelhantes em vários locais, interligados e geridos de forma integrada e à distancia. O entrevistado 2, realçando a importância do factor novidade, que deverá garantir uma primeira utilização mais excitante e desafiadora; ainda assim, este aspeto não deverá impedir que os turistas voltem a usar a aplicação, como por exemplo noutro local ou com conteúdo distinto. No caso

do entrevistado 3 este mantém a opinião expressa anteriormente, referindo que esta repetição de utilização está dependente do conteúdo e da utilidade dos gestos.

Continuando a abordar a questão da motivação, mas relacionando a mesma agora com a **partilha da experiência** com outros turistas/potenciais utilizadores, todos os entrevistados referem que esta motivação para partilhar a experiência deverá existir, sobretudo se esta estiver apoiada numa experiência com a solução interativa que seja inovadora, diferente, positiva e benéfica. O entrevistado 1 refere que, sem dúvida, os turistas se sentiriam mais motivados a partilhar a experiência e a alimentar o boca-a-boca, também conhecido como *Word Of Mouth* (WOM) sobre a mesma, caso usassem a aplicação. No mesmo sentido, o entrevistado 2 refere que se se tratar de uma experiência inovadora, positiva e benéfica, da qual os turistas obtenham um benefício do seu uso, estes poderão efetivamente sentir-se motivados a partilharem a mesma e a encorajarem outros utilizadores a também a vivenciarem, quer através do WoM, já referido pelo entrevistado 1, quer através de partilhas em redes sociais. Também o entrevistado 3 concorda com este posicionamento, referindo que a motivação para a partilha está dependente do facto desta merecer ser partilhada, o que depende do conteúdo envolvido, do factor “UAU”, e do que os utilizadores partilharem sobre a experiência e do facto de poderem partilhar a experiência de interação em si.

Relacionado com a dimensão respeitante à **motivação para partilhar a experiência**, os entrevistados foram questionados sobre se a mesma pode **beneficiar do uso de uma parede interativa** com integração de interação gestual e tornar-se assim memorável. O entrevistado 1 não respondeu diretamente a esta questão, tendo-se afastado um pouco da temática, mas refletiu sobre outras dimensões que serão exploradas posteriormente. O entrevistado 2 considera que usar e experienciar algo novo e diferente poderá criar uma experiência memorável junto dos turistas, sendo que este uso se poderá tornar numa memória a longo prazo, pelo factor novidade que é fundamental para a formação de experiências memoráveis, como referido no trabalho de Hyeong Kim (Kim, 2014). O entrevistado 3 volta a responder da mesma forma do que quando questionado sobre a motivação para a partilha da experiência, pelo que o facto de uma experiência com uma solução da tipologia em estudo se tornar memorável ou não dependerá sempre da qualidade da mesma, do conteúdo envolvido e do factor “UAU” presente ou não.

Finalmente no que se refere ainda à experiência, os entrevistados refletiram sobre a possibilidade da solução apresentada poder **melhorar a experiência** em si. Neste aspeto, o entrevistado 1 e 3 concordam que esta poderá ser melhorada. O entrevistado 2, embora indiciando que esta relação poderá verificar-se, levanta algumas questões e a necessidade de se realizar investigação sobre esta temática, o que vai ao encontro das preocupações e desafios da presente investigação. Com efeito, o entrevistado 2 refere que um dos desafios ao aplicar as novas tecnologias e as TIC na experiência turística diz respeito a perceber como é que esta pode ser melhorada ou enriquecida. No caso da tecnologia em questão, a interação gestual, é importante perceber como é que ela adiciona valor e beneficia a experiência – se é a tecnologia em si que traz valor, ou se é a tecnologia que enriquece a qualidade de uma experiência. Para tal é necessário realizar pesquisa e investigação, para perceber se estas experiências são mais agradáveis quando comparadas com as tradicionais. É ainda relevante perceber e identificar os benefícios de usar a aplicação, para que esta possa ser desenhada e

melhorada ao nível da UX. Referindo a opinião do entrevistado 1, este refere que a experiência será melhorada, por ser mais interativa, mais rica, mais lúdica, e por permitir aos utilizadores serem atores centrais no processo comunicativo. Por fim, o entrevistado 3 assume que a experiência poderá ser melhorada, visto que o “*embodiement*” tem implicações importantes nas experiências turísticas.

Como referido anteriormente, foi possível recolher do entrevistado 1 mais evidências referentes a três dimensões distintas: i) a privacidade, enquanto um aspeto que poderia ser ameaçado pelo uso de uma solução deste género num local público; ii) as questões relacionadas com a regulação dos conteúdos; iii) e ainda uma reflexão sobre as potenciais dificuldades/embaraço que poderão ser sentidas pelos turistas aquando do uso deste paradigma de interação gestual. Todas estas questões foram discutidas aquando da entrevista que ocorreu presencialmente com este entrevistado. Quanto à possível ameaça de privacidade, o entrevistado 1 considera que não se verificam entraves, pois o conceito de privacidade atualmente é distinto do passado, sendo que os utilizadores partilham livremente elementos respeitantes à sua privacidade de forma pública em redes sociais, por exemplo. Sobre a necessidade de regular o conteúdo que poderia figurar numa solução interativa como a referida, o entrevistado 1 refere que embora de forma geral o comportamento dos utilizadores seja correto e contido, é aconselhável que exista regulação, quer por vias de um registo de utilizador que evite o anonimato, quer através de uma entidade que regule e aprove o conteúdo, filtrando o que não for adequado. Poderá ainda ser possível contar com a auto-regulação da comunidade. Questionado então sobre a possibilidade dos turistas se sentirem inibidos/embaraçados, ou sentirem dificuldades em executar os gestos necessários para interagir, o entrevistado 1 indicou que sendo a tecnologia um factor de atração, não se deverão verificar dificuldades. O factor lúdico poderá até atrair utilizadores que não tinham intenções iniciais de usar a aplicação. Ainda neste aspeto, a mediação tecnológica pode reduzir o desconforto, ao funcionar como um bom gestor de cliente, evitando o desconforto de existir alguém que incite à compra, por exemplo.

Depois de analisadas e comparadas as evidências recolhidas para as diferentes dimensões de análise que surgiram das entrevistas, foi possível recolher conteúdo muito relevante, que será analisado, ainda neste capítulo, em complementaridade com os restantes dados recolhidos.

A apresentação dos dados recolhidos, para além do já analisado inquérito por entrevista, será realizada pela ordem da aplicação dos instrumentos desenvolvidos em articulação com a avaliação em contexto controlado do protótipo da parede interativa com suporte de interação gestual. Deste modo, serão organizados em três secções principais: questionário pré-experiência (antes da utilização da parede); *think-aloud protocol* e observação (durante a utilização); questionário pós-experiência (depois da utilização do protótipo).

6.2 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA

6.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

O inquérito por questionário disponibilizado aos participantes antes da experiência de uso do protótipo incidiu, como já referido, sobre a caracterização dos participantes do estudo. Embora a amostra tenha sido constituída por conveniência, como já observado anteriormente, é importante traçar um perfil dos participantes envolvidos de forma voluntária. Os dados recolhidos através deste instrumento, na sua totalidade, sem tratamento, poderão ser consultados no Apêndice XII.

Assim, como já referido anteriormente, no estudo participaram 51 participantes ($n=51$), que no que diz respeito à idade, apresentam uma média de aproximadamente 31 anos ($M=31,4$), tendo o participante mais novo 20 anos e o participante mais velho 51 anos, à data da realização dos testes (Tabela 17).

IDADE DOS PARTICIPANTES					
	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
IDADE	51	20	51	31,4	8,239

TABELA 17 – IDADE DOS PARTICIPANTES

Posto isto, no que diz respeito ao género, participaram no estudo $n=22$ mulheres e $n=29$ homens, o que corresponde a uma percentagem de 43,1% e 56,9% respetivamente (Tabela 18).

GÉNERO DOS PARTICIPANTES		
	N	%
FEMININO	22	43,1
MASCULINO	29	56,9
TOTAL	51	100,0

TABELA 18 – GÉNERO DOS PARTICIPANTES

Quanto às habilitações literárias, cujos resultados estão na Tabela 19, dada a técnica de amostragem aplicada, assim como as técnicas de recrutamento de participantes envolvidas e ainda a idade dos participantes, é de salientar que já seria expectável que a grande maioria deles já tivessem completado pelo menos o primeiro ciclo de estudo do ensino universitário ou ainda o 2º ciclo de estudos. Os participantes voluntariaram-se para participar no estudo, e foram recrutados no meio envolvente da Universidade de Aveiro e das relações pessoais da investigadora, o que justifica os resultados obtidos. Assim, 37,3% dos participantes já possuíam completo o 2º ciclo de estudos do ensino universitário ($n=19$), o Mestrado, seguindo-se aqueles que possuíam como habilitações o 1º ciclo ($n=16$, o que corresponde a 31,4%), seguindo-se muito de perto os que possuíam o 3º ciclo, ou doutoramento ($n=15$, ou seja 29,4%). Somente um participante possuía apenas o ensino secundário concluído, frequentando a licenciatura ($n=1$).

HABILITAÇÕES DOS PARTICIPANTES		
	N	%
ENSINO SECUNDÁRIO	1	2,0
1º CICLO	16	31,4
2º CICLO	19	37,3
3º CICLO	15	29,4
TOTAL	51	100,0

TABELA 19 – HABILITAÇÕES DOS PARTICIPANTES

Quanto à motivação para experimentar a solução interativa, no cenário proposto para a avaliação – “Encontra-se de visita à cidade de Aveiro e tem o dia livre para explorar a cidade...para consultar informação turística sobre a cidade, recorre a uma parede interativa, usando gestos para interagir com o conteúdo” – os participantes manifestaram que se encontravam motivados, com 49% a referirem que se encontravam totalmente motivados (n=25), seguindo-se os que indicaram concordar com a afirmação (n=20, 39,2%). Nenhum participante manifestou discordância com a afirmação “sinto-me motivado para experimentar a parede interativa” e somente n=6 (11,8%) participantes referiram não concordar nem discordar com a afirmação. Posto isto, depreende-se que a perspetiva de experimentarem uma solução com a natureza do protótipo referido num contexto de uso turístico foi recebida de forma positiva e motivada, como é patente na Figura 88.

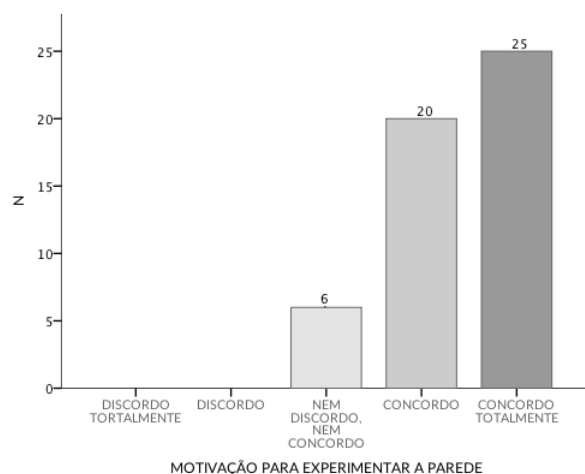


FIGURA 88 – MOTIVAÇÃO PARA EXPERIMENTAR A PAREDE

Procurando caracterizar a amostra do estudo ao nível da familiaridade com o paradigma de interação gestual, questionaram-se os participantes sobre se já tinham experimentado ou não este tipo de paradigma – não exclusivamente com o *Kinect*, mas também com soluções comerciais que incluem um dispositivo/comando, como descritas no Capítulo 5. Assim, 78,4% (n=40) dos participantes referiu já ter tido experiências anteriores com soluções comerciais que suportassem interação gestual (Tabela 20).

EXPERIÊNCIAS ANTERIORES COM JOGOS COM INTERAÇÃO GESTUAL		
	N	%
SIM	40	78,4
NÃO	11	21,6
TOTAL	51	100,0

TABELA 20 – EXPERIÊNCIAS ANTERIORES COM JOGOS COM INTERAÇÃO GESTUAL

Tendo em conta que a grande maioria dos participantes já tinham tido experiências com jogos que integram interação gestual, é importante analisar quais as soluções mais usadas, sabendo que os participantes podiam assinalar todas as soluções que já tinham experimentado, daquelas que possuem sucesso comercial e que se encontram nos lares dos utilizadores. Posto isto, a consola mais usada foi a Wii (n=35), seguindo-se a Xbox 360 + Kinect (n=14) e por fim a Playstation Move (n=12), como é visível na Tabela 21. De referir ainda de que das pessoas que assinalaram mais do que uma opção, 87,5% seleccionaram a Wii.

CONSOLAS JÁ EXPERIMENTADAS			
	RESPOSTAS		% de Casos
	N	%	
Experiência anterior com a consola Wii	35	57,4%	87,5%
Experiência anterior com a consola Playstation	12	19,7%	30,0%
Experiência anterior com a consola Xbox + KINECT	14	23,0%	35,0%
Total	61	100,0%	152,5%

TABELA 21 – CONSOLAS JÁ EXPERIMENTADAS

Embora tenha sido possível verificar que a maioria dos participantes (78,4%) já tinham pelo menos tido contacto com jogos com integração de interação gestual, é importante analisar se este contacto foi esporádico ou se se trata de um uso mais frequente, o que terá implicações no nível de familiaridade com o paradigma. Assim, dos 40 participantes que referiram já ter jogado jogos com interação gestual, a maioria referiu fazê-lo ocasionalmente (n=22, o que corresponde a 43,1%), seguindo-se aqueles que referem que só experimentaram (n=13, o que corresponde a 25%). Assim, depreende-se que o contacto que têm com este tipo de soluções não é muito frequente (Figura 89).

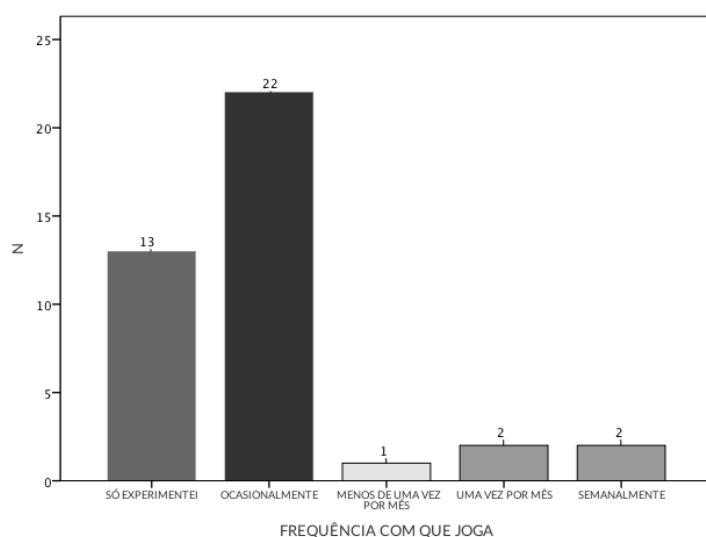


FIGURA 89 – FREQUÊNCIA COM QUE JOGA JOGOS COM SUPORTE DE INTERAÇÃO GESTUAL

Finalmente, a última questão do questionário pré-experiência focou a perspectiva que os participantes possuem sobre a sua própria performance no uso de jogos com interação gestual. Assim, quando questionados como avaliariam a sua capacidade para jogar jogos com interação gestual (Figura 90), 19 participantes referiram considerar ter uma capacidade mediana, seguindo-se aqueles que se consideram detentores de boas capacidades ($n=13$). Nos extremos da avaliação encontramos dois participantes que julgam as capacidades muito boas, e somente um participante que se considera muito fraco no uso desta tipologia de jogos.

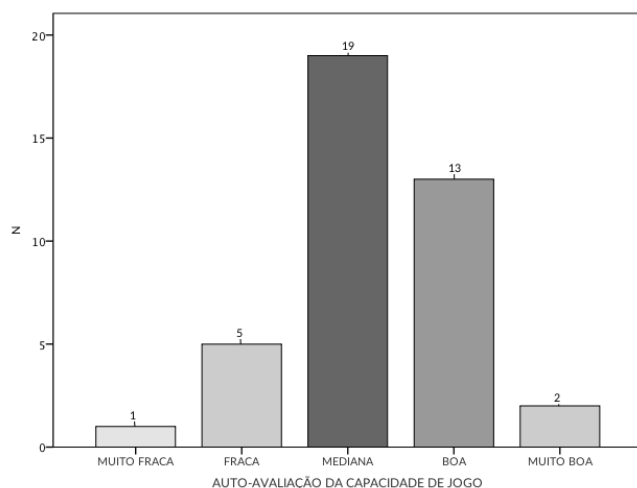


FIGURA 90 – AUTO-AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE JOGO

6.2.2 HIPÓTESE 1: MOTIVAÇÃO & EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Para verificar se a hipótese “H1: A existência de experiências anteriores com jogos com interação gestual não tem implicações no nível de motivação dos utilizadores para usarem a parede interativa com suporte de interação gestual touchless” aplicou-se um teste não paramétrico, adequado a variáveis de natureza qualitativa, como é o caso da variável ordinal “motivação para experimentar a parede” e da variável nominal “experiências anteriores com jogos com interação gestual”. Pretende-se assim verificar se existe uma relação de dependência entre as variáveis, tendo-se aplicado o teste de independência de Qui-Quadrado de Pearson. Assim, os testes de independência de Qui-Quadrado usam-se para determinar se existe uma relação entre duas variáveis qualitativas, assumindo as seguintes hipóteses: H_0 : Não há relação entre as variáveis e portanto são independentes entre si. H_a : Há uma relação entre as variáveis e portanto relacionam-se entre si (Pestana & Gageiro, 2014).

Assim, a partir do resultado do teste de Qui-Quadrado de Independência é possível afirmar que para a variável “experiências anteriores com jogos com interação gestual” e a variável “motivação para experimentar a parede” não existe qualquer relação entre elas, uma vez que o valor de p é superior a 0,05, como é patente na Tabela 22, verificando-se que as duas variáveis são independentes e validando-se a hipótese apresentada – não há uma relação entre a motivação apresentada pelos participantes em usarem uma solução interativa com suporte de interação gestual touchless e a existência ou inexistência de experiências anteriores.

QUI-QUADRADO DE INDEPENDÊNCIA

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	,261 ^a	2	,878
Likelihood Ratio	,262	2	,877
Linear-by-Linear Association	,002	1	,962
N of Valid Cases	51		

a. 3 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,29.

TABELA 22 – QUI-QUADRADO DE INDEPENDÊNCIA - EXPERIÊNCIAS ANTERIORES COM JOGOS COM INTERAÇÃO GESTUAL VS MOTIVAÇÃO PARA EXPERIMENTAR A PAREDE

Ainda, para se confirmar os resultados do teste de *Qui-Quadrado* de Independência analisaram-se também as medidas simétricas, sendo que para o teste de *Phi*, *V de Cramer* e Coeficiente de Contingência apresentam todos eles um valor de prova também ele superior a 0,05, visível na Tabela 23, o que confirma a independência já provada pelo teste de *Qui-Quadrado*.

MEDIDAS SIMÉTRICAS

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	,072	,878
	Cramer's V	,072	,878
	Contingency Coefficient	,071	,878
N of Valid Cases		51	

TABELA 23 – EXPERIÊNCIAS ANTERIORES COM INTERAÇÃO GESTUAL VS. MOTIVAÇÃO PARA EXPERIMENTAR A PAREDE

Analisados os resultados do questionário pré-experiência, administrado aos participantes antes de utilizarem o protótipo da solução interativa com suporte de interação gestual, segue-se a análise dos dados recolhidos durante a utilização do mesmo, em que se aplicou o *think-aloud protocol* e se observou alguns comportamentos dos participantes.

A reter da caracterização da amostra estabelecida, é importante referir novamente que se tratou de uma amostra constituída por conveniência, constituída por 51 indivíduos, com uma média de 31 anos e com níveis de literacia elevados. Ainda, os participantes manifestaram níveis positivos de motivação para usar a solução interativa num contexto de visita a uma cidade. Para além disso, a maioria dos participantes já tinha experimentado soluções comerciais com suporte de interação gestual, com destaque para a consola Wii. Classificaram as suas capacidades de jogo como medianas ou boas, na sua maioria. Finalmente, estabeleceu-se que a existência ou não de experiências anteriores com este paradigma não tem interferência na motivação para usar o mesmo.

6.3 THINK-ALOUD PROTOCOL DURANTE A EXPERIÊNCIA & OBSERVAÇÃO

Como referido no capítulo anterior, na descrição do protocolo de teste aplicado, durante o momento de utilização guionada da solução interativa, aplicou-se o *think-aloud protocol*, onde foi pedido aos participantes que, de forma livre e sem preocupações de filtragem ou de auto-censura, indicassem problemas que fossem encontrando ao longo da utilização, assim como soluções para esses mesmos problemas. A partir do registo de dados qualitativos do contributo dos 51 participantes foi realizada uma análise de conteúdo, que permitiu identificar uma listagem de problemas, a frequência com que os mesmos foram referidos e as respetivas soluções apresentadas para os respetivos problemas (os dados brutos relativos a este instrumento de recolha de dados estão presentes no Apêndice XIII).

Na Tabela 24 é possível encontrar a enumeração dos problemas, com indicação do número total de participantes que os referiram (TP), assim como a indicação de cada participante que o referiu (*Participante X número: Pnº*); em seguida, são apresentadas as soluções para cada um dos problemas, com indicação do total de participantes que referiram a mesma solução (TPS) e finalmente o total de soluções referidas para determinado problema (TS). Existem ainda problemas para os quais não foram apresentadas soluções, no caso sendo apresentados somente os problemas e os participantes que os referiram.

PROBLEMA	TP	SOLUÇÕES PARA O PROBLEMA	TPS	TS
Dificuldade em perceber como navegar entre diferentes categorias de pontos de interesse e entre os conteúdos das diferentes categorias na secção "explore", devido à dificuldade em visualizar as pistas de interação referentes ao "swipe" vertical/horizontal; [P1, P3; P10; P12; P14; P16; P19; P20; P21; P22; P25; P26; P28; P30; P32; P33; P34; P35; P36; P37; P38; P41; P42; P45; P46; P47; P48; P49;]	28	Ao navegar nos POI, ter pistas de navegação mais próximas do conteúdo, por exemplo setas <-> próximas ao conteúdo, para o utilizador perceber a navegação que é possível fazer; [P16; P19; P21; P25; P26; P30; P37, P40]	8	4
		Permitir que as setas informativas sobre os gestos necessários para interagir com o conteúdo sejam "clicáveis" e se encontrem mais próximas do conteúdo a que dizem respeito. [P26; P33; P35; P41; P47; P48]	7	
		Incluir uma pista diferente que mostre como navegar entre um POI; [P10];	1	
		Corrigir a posição da informação "veja outros"; [P44]	1	
Problemas relacionados com o feedback relativos ao final do conteúdo (por exemplo, indicações de que não existem mais fotos ou que estamos no último POI de determinada lista, para evitar que sejam feitos gestos sem resultados ou que o participante se sinta frustrado); [P4; P6; P7; P8; P10; P12; P14; P15; P16; P18; P19; P20; P25; P27; P28; P29; P30; P34; P35; P37; P38; P40; P43; P47; P48; P50;]	26	Ter setas que se associem ao cursor e que assumam a direção para a qual é possível navegar, o que correspondem à existência de conteúdo ou não; [P8; P47]	2	3
		Usar a mesma metáfora que a <i>apple</i> quando se atinge o final de um conteúdo; [P20;]	1	
		Para resolver as questões de <i>feedback</i> , o conteúdo deverá deslocar-se um pouco para baixo e voltar automaticamente à posição que estava para demonstrar que não há mais conteúdo; [P28]	1	

<p>Navegação entre as fotos da secção "como foi" considerada lenta, verificando-se preferência por um gesto mais contínuo, mais "natural"; [P11; P19; P27; P29; P30; P31; P33; P34; P36; P37; P38; P39; P41; P43; P44; P46; P47; P48; P49]</p>	19	Tornar o movimento de swipe mais fluido reduzindo o tempo de espera de passagem a verde ou retirar esta passagem a verde; [P37; P39; P46; P49]	4	6
		Permitir navegação na galeria encostando o cursor às extremidades das fotos de cada lado; [P36; P43; P47];	3	
		Adicionar setas direcionais "clicáveis" sobre as fotos que permitam o deslocamento [P27; P30];	2	
		Usar um gesto mais contínuo, mais natural para a navegação entre fotos na secção "como foi", para tornar a navegação mais rápida e mais "natural"[P11];	1	
		Permitir navegar entre as fotos da secção como foi apontando somente para a foto, visto que é mais fácil do que usar o movimento de swipe; [P19];	1	
		Tornar o gesto mais fluido reduzindo a amplitude necessária para executar o gesto; [P47]	1	
<p>A cor escolhida para a representação do trajeto a pé entre o ponto de interesse selecionado e a localização do utilizador não é a mais indicada, dificultando a sua visualização e confundindo-se com o traçado das estradas do mapa; [P6; P8; P12; P13; P29; P31; P37; P42; P43; P44]</p>	10	Alterar a cor do trajeto a pé de amarelo para azul escuro [P43]	1	2
		Mudar a cor do percurso a pé [P44]	1	
<p>Problemas de contraste e consistência entre os botões que são clicáveis e a informação de ajuda à navegação que não é clicável, que parecem todos ao mesmo nível de interação (são todos cinzentos); [P18; P23; P34; P36; P37; P39; P41; P44; P45]</p>	9	Manter a escala de cinza entre os botões mas optar por tons mais distintos uns dos outros. [P39]	1	1
<p>No botão que permite o acesso à vista geral da grelha de fotos, na secção "como foi", indicar a foto que está a ser visualizada pelo utilizador para que este tenha <i>feedback</i> da foto que está a visualizar; o botão poderá também assumir o número de fotos existentes e incluir uma miniatura das fotografias; [P7; P16; P18; P24; P25; P28; P40]</p>	7			
<p>Utilizador não visualiza a informação relativa ao número e ordem de conteúdo existente dentro de determinada categoria de POI (por exemplo, não percebe que está a ver o restaurante nº 5 de 6 restaurantes existentes: 5/6); [P15; P19; P21; P23; P29; P48;]</p>	6	Colocar a informação relativa à ordem do conteúdo mais próxima do conteúdo [P15; P23; P48]	3	1
<p>Na secção "explore", dificuldade em visualizar o menu lateral para a seleção/navegação para outras categorias de POI, pois o contraste entre o fundo e os botões textuais do menu não é suficiente; [P4; P7; P8; P25; P29]</p>	5			
<p>A representação do cursor por um círculo não é adequada. [P28; P32; P35; P43; P48]</p>	5	Substituir o círculo do cursor por uma mão; [P28; P32; P35; P43; P48]	5	2
		Transformar o cursor numa mão a agarrar para fazer o swipe e deslocar a foto, alterando entre mão aberta quando não quero arrastar e mão fechada quando quero arrastar); [P28]	1	

Dificuldade em navegar na vista de quadrícula do mapa entre quadrículas através do swipe vertical e horizontal; [P2; P10; P12; P14]	4	Manter a navegação como na navegação entre fotos da secção "como foi"; [P2]	1	3
		Adicionando uma animação para fazer <i>feedback</i> da mudança de quadrícula [P2]	1	
		Selecionar/deixar estar o cursor parado nos cantos do mapa para permitir a navegação para a quadrícula seguinte em vez de realizar o swipe [P37;]	1	
Seleção do ponto de interesse no mapa é demasiado rápida, o que impede a visualização do nome do POI e representa também uma inconsistência e mudança na velocidade com que os elementos são selecionados; [P8; P9; P50; P51]	4			
Problemas em visualizar toda a informação que se encontra no canto inferior esquerdo (último local para onde a atenção se dirige); [P11; P24; P34; P45]	4			
Na vista de consulta de POI deveria ser possível voltar à quadrícula do mapa que estávamos a explorar selecionando a secção do mapa que aparece associada ao POI que está a ser consultado, em vez de ser necessário selecionar o botão "voltar ao mapa"; [P10; P32; P37; P47]	4			
Dificuldade em reconhecer a função do botão que permite o acesso à vista de grelha na secção "como foi"; [P1, P29, P35]	3			
Máscara que se sobrepõe à zona do mapa da cidade que o utilizador pretende selecionar é demasiado escura, dando a entender que a zona está indisponível; [P8; P23; P28]	3	Reduzir a opacidade da máscara que permite selecionar a zona do mapa que pretendo;[P8]	1	1
Utilizador não visualiza a informação relativa à representação das zonas do mapa e à indicação da zona específica em que se encontra; [P15; P47; P48]	3	A grelha de representação das zonas do mapa deveria ser uma miniatura do mapa. [P47]	1	1
Na zona de vista de detalhe de POI o ecrã encontra-se preenchido de forma muito densa e com informação dispersa; [P23; P24; P32]	3			
A área de seleção que permite escolher a categoria de POI no menu lateral é demasiado pequena, provocando seleções acidentais; [P36; P42; P51]	3			
Seleção acidental de elementos (por exemplo, os POI representados no mapa); [P6; P23;]	2			
Permitir a partilha de fotos e conteúdos (por exemplo, via e-mail); [P16; P31]	2			
Utilizador não visualiza os botões que permitem visualizar o percurso a pé/carro. [P16; P22]	2			
Problema de consistência entre o botão que permite o acesso à vista de grelha das fotos (que é clicável e tem uma função) e o botão que representa as zonas do mapa (que não é clicável), sendo que ambos têm um aspeto semelhante;[P18; P28]	2			

O tom de verde do cursor não é o mais indicado, revelando problemas de contraste sobre certos fundos [P18; P40]	2			
Dificuldade em navegar nas fotos da secção "como foi", necessitando de uma explicação inicial; [P3;]	1	Ter setas para indicar como navegar entre as fotos da secção "como foi" através de swipe; [P34; P45; P49;]	3	1
Aplicação crashou e foi necessário reiniciar a mesma; [P5]	1			
Navegação acidental entre quadrículas do mapa, pois ao retirar a mão para evitar a seleção de um ponto de interesse o sistema interpretou uma intenção de mudança de quadrícula [P8]	1			
Na secção "como foi", o zoom inicial automático sobre uma fotografia interfere com o processo de tomada de decisão do utilizador; [P9]	1			
Não é perceptível se alguns botões estão selecionados ou não. [P10]	1			
Não aprecia o aspeto "windows 8" do layout; [P12]	1			
Informação "navegue na horizontal como na vertical" parece um botão com possibilidade de interação. [P16]	1			
Utilizador não visualiza o botão "voltar ao mapa" na zona de detalhe de POI; [P22]	1			
Não é óbvio qual o percurso que está selecionado (percurso a pé/carro) nem que este é dinâmico (que altera com a mudança de POI); [P28]	1			
Gesto de swipe para mudar de conteúdo entre POI deveria funcionar só na área correspondente à informação do POI; [P28]	1			
A vista geral das fotos na secção "como foi" é mais imediata do que realizar o swipe entre as fotos; [P32]	1			
As instruções de navegação são muito dispersas; [P32]	1			
Utilizador não distingue no mapa com a indicação do percurso a localização do utilizador e a identificação do destino; [P36]	1			
Ao navegar no mapa, utilizador pode perder noção da sua localização na cidade, caso não conheça a cidade; [P36]	1			
Na galeria de fotos da secção "como foi", a moldura branca das fotos não sugere o fim da galeria ou a inexistência de mais fotos; [P37]	1			
Botões de seleção de percurso deveriam ter um comportamento igual aos restantes botões (não se percebe que preenchido fica selecionado, deveria ter um estado de "hover"); [P46]	1			
Informação "navegue em quatro direções" deveria ser igual à informação da mesma tipologia; [P47]	1			
TOTAL DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS	40			

TABELA 24 – PROBLEMAS E SOLUÇÕES IDENTIFICADOS – THINK-ALOUD PROTOCOL

Tendo em conta o número de problemas distintos identificados (40 problemas distintos), serão focados somente aqueles que foram referidos por um maior número de participantes, com indicação das soluções correspondentes referidas pelos utilizadores. Assim, o problema com maior incidência ($n=28$) refere a dificuldade dos participantes em perceber como navegar entre diferentes categorias de pontos de interesse e entre os conteúdos das diferentes categorias na secção "explore", devido à dificuldade em visualizar as pistas de interação referentes ao "swipe" vertical/horizontal que é possível de ser realizado. Os participantes tiveram assim dificuldades em identificar as pistas – salientadas na figura seguinte – que lhes permitiriam perceber como poderiam navegar nos quatro eixos para manipular o conteúdo apresentado (Figura 91).

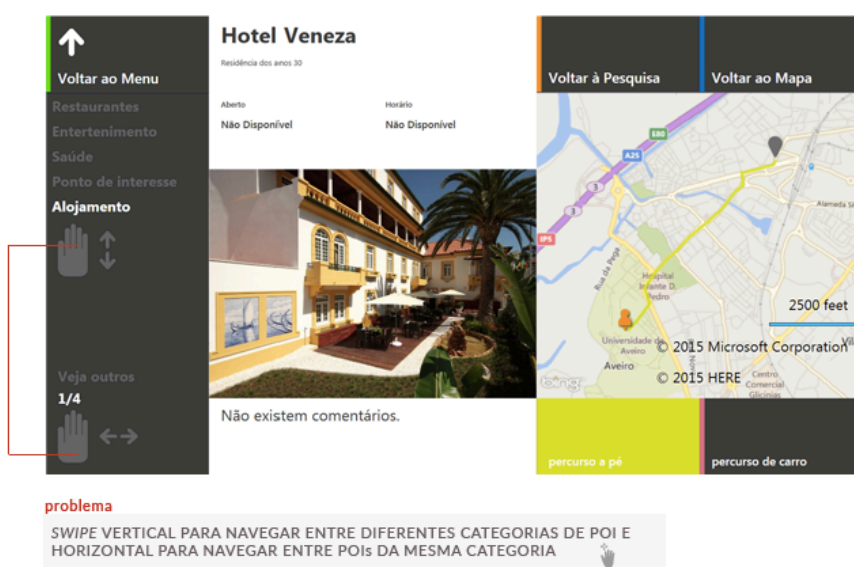


FIGURA 91 – PROBLEMA: DIFICULDADES EM PERCEBER AS PISTAS DE NAVEGAÇÃO

Como solução, foram apresentadas 4 soluções distintas, que referem todas a melhoria das pistas usadas para informar o utilizador sobre as possibilidades de navegação. A primeira das soluções, referida por 8 participantes, referem que as pistas deveriam estar mais próximas do conteúdo, e assumirem por exemplo o aspeto de setas (<->); em seguida, 7 participantes referiram não só que estas pistas deveriam estar mais próxima do conteúdo a que dizem respeito como também possuírem uma função associada, serem "clicáveis".

O segundo problema mais referido (por $n=26$ participantes) abrange problemas relacionados com o *feedback* relativos ao final do conteúdo (por exemplo, indicações de que não existem mais fotos ou que estamos no último POI de determinada lista, para evitar que sejam feitos gestos sem resultados ou que o participante se sinta frustrado por executar um gesto que não é interpretado aparentemente, pois não existe mais conteúdo para dar resposta ao pedido feito). Para resolver esta questão, foram apresentadas 3 soluções, sendo a mais referida a inclusão de setas que se associem ao cursor e que assumam a direção para a qual é possível navegar, o que correspondem à existência de conteúdo ou não, referida por 2 participantes; usar a mesma metáfora que a *apple* utiliza quando se atinge o final do conteúdo (1 participante) e ainda, o conteúdo poderia deslocar-se um pouco para baixo e voltar automaticamente à posição que estava para demonstrar que não há mais conteúdo (1 participante).

Indicada como um problema por 19 participantes, a navegação entre as fotos da secção "como foi" – realizada através de um "swipe" foi considerada lenta, verificando-se preferência por um gesto mais contínuo, mais "natural". Com efeito, era exigido que os participantes executassem um gesto bem definido, com bastante amplitude e intenção, e que esperassem pela mudança de estado do cursor de vermelho para verde, de modo a diferenciar entre um gesto ocasional, que não pretendia constituir um *input* para o sistema, e um gesto intencionalmente feito para interagir com o sistema. Para solucionar este problema, foram sugeridas 6 soluções pelos participantes: tornar o movimento de *swipe* mais fluido reduzindo o tempo de espera de passagem a verde ou retirar esta passagem a verde (4 participantes); permitir navegação na galeria encostando o cursor às extremidades das fotos de cada lado (3 participantes); adicionar setas direcionais "clicáveis" sobre as fotos que permitam o deslocamento (2 participantes); usar um gesto mais contínuo, mais natural para a navegação entre fotos na secção (1 participante); permitir navegar entre as fotos da secção como foi apontando somente para a foto (1 participante); tornar o gesto mais fluido reduzindo a amplitude necessária para executar o gesto (1 participante).

Finalmente, outro dos problemas reportados por um número significativo de participantes (n=10) diz respeito à funcionalidade que permite despoletar o percurso a pé entre o local onde se encontra o utilizador e a localização do ponto de interesse cuja informação está a ser consultada. O percurso aparece a cor amarela sobre o mapa, sendo que os participantes indicam que a cor escolhida para a representação do trajeto a pé entre o ponto de interesse selecionado e a localização do utilizador não é a mais indicada, dificultando a sua visualização e confundindo-se com o traçado das estradas do mapa, como é ilustrado na Figura 92. Como solução, 1 participante refere a mudança de cor para azul escuro, em específico, e outro participante sugere a mudança de cor sem especificar.

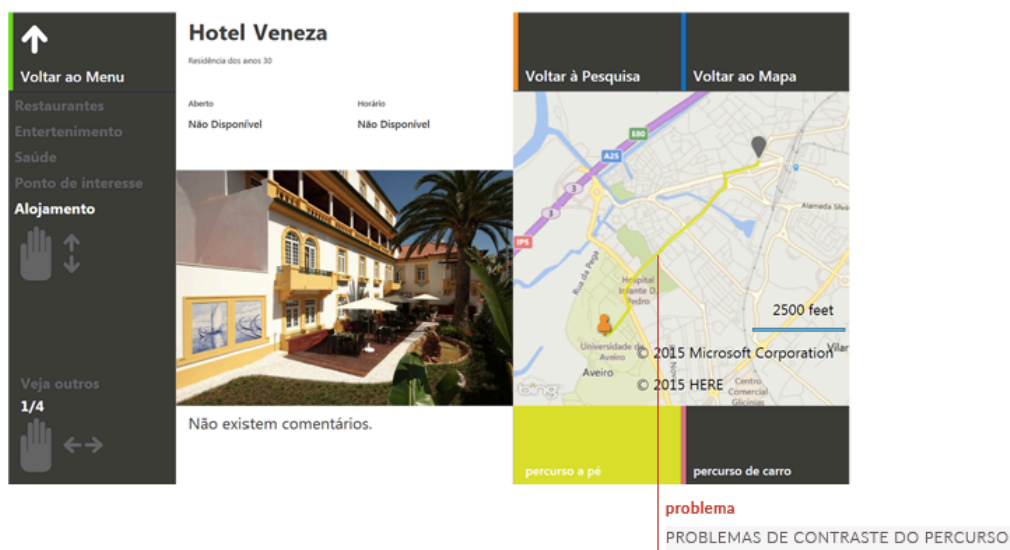


FIGURA 92 – PROBLEMAS DE CONTRASTE DO PERCURSO

Para não ser realizada uma exploração exaustiva dos problemas menos relevantes, os mesmos poderão ser consultados na Tabela 24.

Para além dos problemas e soluções referidos, os participantes foram verbalizando ao longo do teste um conjunto de propostas de melhorias para a parede interativa – 41 melhorias distintas, patentes na Tabela 25. As três melhorias mais referidas pelos participantes dizem respeito à secção correspondente à navegação no mapa. A primeira sugestão de melhoria sugere que seria adequado poder seleccionar directamente no botão de representação das zonas do mapa a quadrícula/zona que se pretende visualizar, indicada por 14 participantes, e a segunda sugestão indica que seria relevante ter indicação do local onde o utilizador se encontra no mapa, o comum “você está aqui”, indicada por 6 participantes e, finalmente, permitir fazer zoom no mapa, para ter acesso a mais detalhes, referida também por 6 participantes. As três melhorias mais referidas encontram-se ilustradas na Figura 93.



FIGURA 93 – SUGESTÕES DE MELHORIA RELATIVAS À ZONA DO MAPA

Tendo em conta que junto da informação do ponto de interesse era possível estabelecer o percurso de carro ou a pé entre a localização do utilizador e o ponto de interesse em causa, 5 participantes disseram que seria interessante ter acesso ao mapa com o percurso gerado para além da solução interativa, por exemplo permitir a impressão do mapa ou o download para o telemóvel, de modo a que essa informação pudesse ser usada pelo utilizador. As restantes melhorias poderão ser consultadas na Tabela 25.

MELHORIAS	TOTAL DE PARTICIPANTES
Poder selecionar diretamente no botão de representação das zonas do mapa a quadrícula/zona que pretendo visualizar. [P8; P13; P22; P23; P26; P30; P31; P32; P34; P40; P43; P44; P45; P46]	14
Na vista geral do mapa, ter indicação da localização do utilizador ("você está aqui") para que o utilizador perceba imediatamente em que zona se encontra. [P8; P10; P24; P29; P37; P38]	6
Permitir fazer zoom no mapa para ter acesso a mais detalhes (por exemplo através de gestos ou de um "duplo clique"). [P8; P13; P19; P40; P46; P48]	6
Ter acesso ao mapa com o percurso gerado, por exemplo permitir a impressão do mapa ou o download para o telemóvel, para que o utilizador possa ficar com a informação; [P27; P30; P32; P34; P45]	5
Disponibilização de um tutorial inicial com indicação dos gestos a realizar para interagir com a parede interativa. [P6; P7; P47; P49]	4
Ter um efeito de drag ou um efeito de deslocamento/transição na mudança de zona do mapa, afim do utilizador não perder noção do espaço e aperceber-se da navegação entre quadrículas. [P8; P23; P28; P45]	4
Permitir usar o gesto de "agarrar" para selecionar o conteúdo (grab); [P28; P45; P46; P47]	4
Adicionar na zona de visualização de detalhe do POI um cabeçalho com a indicação da tipologia do ponto de interesse que seleccionei, com a adição de um título ou uma associação pela cor; [P8; P11; P47]	3
Permitir fazer zoom nas fotos presentes na secção "como foi" e adicionar detalhes sobre as fotos. [P16; P31; P49]	3
Centrar as imagens na vertical e na horizontal na galeria de fotos na secção "como foi"; [P23; P34; P47]	3
Os botões "pesquisa" e "voltar ao mapa" deveriam estar do lado esquerdo, junto dos restantes botões, o que manteria o menu sempre à esquerda; [P28; P40; P42]	3
Disponibilizar sistemas de ajuda (por exemplo para explicar os diferentes estados do cursor verde/vermelho); [P28; P29; P32]	3
Adicionar mais pontos de interesse/mais conteúdo, nomeadamente conteúdo que não seja oficial (ou seja, UGC). [P7; P51]	2
A secção "como foi" poderia designar-se "Galeria" e ser desenhada para integrar diferentes categorias/tipologias de fotos (como UGC, memórias, entre outros). [P9; P47]	2
Os botões relativos às opções de visualização do mapa (vista de satélite/vista de estrada) deveriam estar localizados de forma contextualizada relativamente ao mapa, nomeadamente na zona inferior do ecrã, sobrepondo-se ao mapa. [P10; P34]	2
A aplicação deveria incluir um modo de stand by que indique aos utilizadores como iniciar a interação/incite à interação, funcionando como um atrativo para os utilizadores. [P18; P28]	2
Para despoletar o percurso a pé/carro, utilizador preferia selecionar o ícone da figura humana relativa à localização do utilizador, indicando as experiências anteriores com o Google maps; [P27; P34]	2
Retirar o mapa da vista de POI e ter mais informações [P34; P47]	2
Permitir a navegação para outros pontos de interesse logo diretamente no mapa que aparece junto à descrição do POI, em vez de aparecer somente um POI, assim como ao selecionar num ponto de interesse deveriam aparecer logo distribuídos no mapa outros pontos de interesse próximos [P37; P48]	2
Adicionar informações textuais que auxiliem a interação e a seleção de elementos. [P6]	1
Manter sempre a mesma organização e consistência entre a secção "como foi" e a secção "explore" (ou seja, entre a galeria de fotos e a zona do mapa); [P7]	1

Permitir identificar o utilizador por proximidade (NFC) para permitir a personalização dos conteúdos pelas preferências dos utilizadores.[P7]	1
Ter acesso a filtros presentes logo na vista geral inicial do mapa, que me permitam escolher logo que zonas quero e que tipologia de conteúdo quero. [P8]	1
Informar o utilizador que não é possível interagir, por exemplo usando uma circunferência vazia. [P9]	1
No futuro permitir a inserção de dados para a pesquisa através de voz; [P11]	1
Sempre que o utilizador estiver inativo na secção "como foi", voltar à vista de grelha das fotos automaticamente; [P14]	1
Adicionar a sugestão de pontos de interesse relacionados com a localização dos turistas.[P24]	1
Ter efeito de "carousel" nas fotos presentes na secção "como foi"; [P25]	1
Preferia ter interação multitoque com a aplicação.[P25]	1
Considera o swipe mais adequado para os dispositivos mais pequenos para a navegação entre fotos; [P10]	1
Adicionar som como <i>feedback</i> para reforçar que a experiência está a correr bem; [P27]	1
Indicar a distância e o tempo que demora o percurso selecionado entre a localização do utilizador e o POI; [P28]	1
Na vista de informação sobre o POI, preferia ter o detalhe à direita e o mapa no centro do ecrã; [P31]	1
Utilizador prefere ver sempre a vista geral do mapa do que selecionar a quadrícula do mapa; [P33]	1
Ter o menu à direita em vez de estar à esquerda; [P34]	1
Utilizador prefere o modo de navegação da galeria em vez do modo de navegação no mapa; [P34]	1
Alterar a direção de deslocamento para que não seja natural, isto é, que o conteúdo não siga o movimento da mão;[P39]	1
Para navegar entre POI,o utilizador preferia voltar ao mapa e escolher outro POI no mapa;[P46]	1
Ter representação do esqueleto do <i>Kinect</i> no canto inferior direito para o utilizador ter noção da sua deteção;[[P47]	1
Despoletar a informação sobre o POI sobrepondo-se ao mapa, mantendo o mapa por detrás da informação;[P47]	1
Permitir simular um "clique" para selecionar elementos em vez da latência;[P48]	1
TOTAL DE MELHORIAS IDENTIFICADAS	41

TABELA 25 – SUGESTÕES DE MELHORIA

Finalmente, a grelha de observação usada durante o processo de *think-aloud* incluiu uma secção para o registo de comportamentos óbvios identificados pela investigadora, nomeadamente cansaço, aborrecimento e dificuldades de usar o paradigma proposto. Assim, analisando a Tabela 26, o comportamento mais registado foi o cansaço, observado em 5 participantes, que após explorarem a aplicação durante bastante tempo revelaram sinais físicos de cansaço. Em seguida, 3 participantes demonstraram também uma dificuldade inicial em interagir com a solução, explicado pelo primeiro

contacto com o paradigma de interação, que foi, no entanto, rapidamente resolvido com o apoio da investigadora. Ainda, 1 participante manifestou sinais visíveis de aborrecimento, tendo indicado que já tinha feito um projeto escolar com o *Kinect* e que não apreciava a tecnologia. Finalmente, um participante revelou também sinais de distração, pois enquanto usava a solução, no momento de verbalizar as suas opiniões, virava a sua atenção para a investigadora, fazendo gestos automáticos que enfatizavam o discurso e as ideias que estava a expor, pelo que se perdia o reconhecimento da sua mão. De uma maneira geral é importante reforçar que do universo de 51 participantes foi uma percentagem reduzida que demonstrou algum tipo de comportamento visível que se enquadrasse nestas categorias. Em geral os participantes demonstravam boa disposição e vontade de participar no estudo – o que se justifica possivelmente pela sua participação ter sido feita de forma voluntária.

COMPORTAMENTO	TOTAL
Cansaço (ao fim de bastante tempo de duração da exploração) [P8; P27; P31;P34; P47]	5
Dificuldade inicial em interagir, que depois foi resolvida. [P26; P36; P50]	3
Aborrecimento (já tinha feito um projeto com o <i>Kinect</i> e não aprecia a tecnologia)[P17]	1
Distração (enquanto conversava, perdia a deteção da mão, pois mexia os braços para verbalizar as suas ideias dirigindo-se à coordenadora do teste) [P25]	1

TABELA 26 – COMPORTAMENTOS OBSERVADOS DURANTE A OBSERVAÇÃO

Sintetizando os dados obtidos através das estratégias aplicadas aquando do uso do protótipo pelos participantes, foi possível identificar uma listagem dos problemas apontados pelos participantes durante a aplicação do protocolo *think-aloud*, que simultaneamente enriqueceram os dados recolhidos com uma igualmente extensiva lista de possíveis soluções para esses problemas. Os participantes ainda partilharam um conjunto de melhorias que julgavam pertinentes serem adicionadas ao protótipo da solução interativa com suporte de interação gestual *touchless*. Todos estes dados são dados valiosos, de possível acesso mais difícil através de outra técnica de recolha de dados que não permitisse aos participantes terem espaço para livremente manifestarem a sua opinião e os seus *inputs*. Numa lógica de desenvolvimento iterativo, o protótipo deveria ser melhorado tendo em conta os dados recolhidos.

Finalmente, quanto aos comportamentos observados, o comportamento com maior relevância observado foi o cansaço, manifestado por 5 participantes. Não se considerando um número muito relevante, é no entanto um dado a reter para ser analisado em cruzamento com os dados recolhidos no questionário pós-experiência, cujos dados recolhidos e análise dos mesmos são apresentados em seguida.

6.4 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA

O inquérito por questionário pós-experiência, constituído por 6 secções distintas, permitiu a recolha de um conjunto variado de dados, de diferentes natureza. Em seguida irão apresentar-se os principais resultados obtidos a partir dos dados originados pelos questionários válidos dos 51 participantes envolvidos no estudo, seguindo-se a ordem das questões patentes no instrumento referido. Os dados recolhidos sem tratamento (base de dados), assim como os ficheiros SPSS gerados para tratar os mesmos, podem ser consultados no Apêndice XIV.

6.4.1 USABILIDADE VS PRINCIPAIS TAREFAS

A primeira questão constituiu na adaptação de 4 afirmações a partir do exemplo do *After-Scenario Questionnaire*, desenvolvido por Jim Lewis em 1991 (apud. (Tullis & Albert, 2013), que envolvia três afirmações a serem usadas após o levar a cabo de determinadas tarefas ou cenário. Como já referido, as mesmas foram adaptadas à especificidade do protótipo avaliado, tendo-se adicionado uma questão central que só faz sentido no caso do paradigma de interação em causa – “Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado”. Foi assim possível recolher a informação referida para cada tarefa principal envolvida quanto a usabilidade da mesma.

A primeira tarefa apresentada – Navegar entre secções da parede interativa (Tabela 27) foi avaliada pelos participantes ao nível da usabilidade de forma muito positiva, sendo que 25 participantes (49%), referiram concordar com a afirmação “Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa”, sendo que nas restantes três afirmações, a opinião dos participantes incidiu sobre a opção concordar totalmente com a afirmação apresentada, com 51% (n=26) para a afirmação “Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.”, com 49% (n=25) para a afirmação “Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado” e finalmente com 37,3% para a afirmação “Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa”.

NAVEGAR ENTRE SECÇÕES DA PAREDE INTERATIVA										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	N %	N	N %	N	N %	N	N %	N	N %
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.	0	0,0%	2	3,9%	6	11,8%	25	49,0%	18	35,3%
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.	0	0,0%	1	2,0%	5	9,8%	19	37,3%	26	51,0%
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.	0	0,0%	0	0,0%	9	17,6%	17	33,3%	25	49,0%
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.	1	2,0%	3	5,9%	13	25,5%	15	29,4%	19	37,3%

TABELA 27 – NAVEGAR ENTRE SECÇÕES DA PAREDE INTERATIVA

No caso da segunda tarefa apresentada – Navegar entre fotografias da secção “como foi” (Tabela 28), a tendência é positiva na avaliação de usabilidade que é feita pelos participantes. Em relação à eficácia – “estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa” – e em relação à eficiência – “estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa”, o mesmo número de participantes concordam com as afirmações (n=24, o que corresponde a 47,1%). Em relação ao gesto usado para navegar entre as fotografias, um maior número de participantes refere que concorda totalmente com a adequação do gesto usado (n=20, o que corresponde a 39,2%). Finalmente, em relação à última afirmação- “Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa”, 18 participantes afirmam concordar totalmente com a mesma, seguindo-se de perto aqueles que indicam concordar com a mesma (n=16).

NAVEGAR ENTRE FOTOGRAFIAS DA SECÇÃO “COMO FOI”										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.	0	0,0%	3	5,9%	8	15,7%	24	47,1%	16	31,4%
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.	0	0,0%	1	2,0%	9	17,6%	24	47,1%	17	33,3%
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.	0	0,0%	4	7,8%	13	25,5%	14	27,5%	20	39,2%
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.	0	0,0%	9	17,6%	8	15,7%	16	31,4%	18	35,3%

TABELA 28 – NAVEGAR ENTRE FOTOGRAFIAS DA SECÇÃO “COMO FOI”

No que diz respeito à tarefa “Selecionar uma zona no mapa da secção “explore”, 23 participantes referem concordar totalmente com as afirmações relativas à eficácia e eficiência, o que corresponde a 45,1%; em relação à 3ª afirmação, 22 participantes afirmam também concordar totalmente com a mesma. Finalmente em relação à última afirmação, 35,3% dos participantes referem concordar com a afirmação (n=18), seguindo-se os que afirmam concordar totalmente, que são 33,3% (n=17). Verifica-se assim uma tendência positiva na avaliação da usabilidade relativa a esta tarefa.

SELECIONAR UMA ZONA NO MAPA DA SECÇÃO “EXPLORE”										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.	0	0,0%	0	0,0%	8	15,7%	20	39,2%	23	45,1%
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.	0	0,0%	2	3,9%	8	15,7%	18	35,3%	23	45,1%
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.	0	0,0%	2	3,9%	10	19,6%	17	33,3%	22	43,1%
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.	0	0,0%	6	11,8%	10	19,6%	18	35,3%	17	33,3%

TABELA 29 – SELECIONAR UMA ZONA NO MAPA DA SECÇÃO “EXPLORE”

Abordando agora a tarefa “selecionar um ponto de interesse na secção explore” (Tabela 30), mais uma vez, à semelhança do que aconteceu com as duas tarefas anteriores, verifica-se uma tendência claramente positiva, sendo que em relação às três primeiras afirmações, os participantes referem concordar totalmente com as mesmas, numa percentagem de 49% (n=25), 51%(n=26) e 45,1%(n=23), respetivamente. Em relação à última afirmação - Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa – as respostas concentram-se na opção “concordo”, com 37,3%.

SELECIONAR UM PONTO DE INTERESSE NA SECÇÃO “EXPLORE”:										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.	0	0,0%	2	3,9%	7	13,7%	17	33,3%	25	49,0%
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.	0	0,0%	1	2,0%	6	11,8%	18	35,3%	26	51,0%
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.	0	0,0%	5	9,8%	8	15,7%	15	29,4%	23	45,1%
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.	1	2,0%	6	11,8%	9	17,6%	19	37,3%	16	31,4%

TABELA 30 – SELECIONAR UM PONTO DE INTERESSE NA SECÇÃO “EXPLORE”

No caso da última tarefa – Navegar entre pontos de interesse (Tabela 31) foi a única tarefa em que nenhuma das afirmações apresentou um maior número de respostas na opção “concordo totalmente”. Em todas as afirmações os participantes assumiram uma posição ligeiramente mais contida, afirmando concordar com a afirmação, numa percentagem de 47,1% (n=24), 52,9% (n=27), 39,2% (n=20) e 33,3% (n=17). Esta foi também a tarefa que se relaciona com o problema mais referido pelos participantes durante a experiência de avaliação - *Dificuldade em perceber como navegar entre diferentes categorias de pontos de interesse e entre os conteúdos das diferentes categorias na secção "explore", devido à dificuldade em visualizar as pistas de interação referentes ao "slipe" vertical/horizontal*, referido por 28 participantes, o que pode explicar uma posição menos extrema – embora positiva.

NAVEGAR ENTRE PONTOS DE INTERESSE:										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.	0	0,0%	6	11,8%	8	15,7%	24	47,1%	13	25,5%
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.	1	2,0%	4	7,8%	7	13,7%	27	52,9%	12	23,5%
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.	1	2,0%	5	9,8%	10	19,6%	20	39,2%	15	29,4%
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.	2	3,9%	8	15,7%	11	21,6%	17	33,3%	13	25,5%

TABELA 31 – NAVEGAR ENTRE PONTOS DE INTERESSE

De um ponto de vista global, tendo-se procurado aferir especificamente relativamente às 5 principais tarefas levadas a cabo a usabilidade apresentada pelas mesmas, em todas elas a maioria dos participantes se colocaram numa perspetiva positiva, concordando ou concordando totalmente com as afirmações. De referir que neste sentido, embora tenham sido identificados problemas ao longo da interação, como analisados através do protocolo *think-aloud*, essa experiência não teve impacto na avaliação de usabilidade de cada uma das tarefas apresentadas.

6.4.2 USO EM CONTEXTO PÚBLICO

O uso em contexto público, como referido no capítulo 5, reveste-se de características particulares, no que diz respeito ao uso de *displays* de grandes dimensões que suportem interação gestual.

Procurou-se assim avaliar a adequação do uso de um sistema desta natureza no contexto público, e perceber se este uso seria ameaçado por alguns constrangimentos. Como tal, e de acordo com os resultados da questão 2 do questionário pós-experiência (Tabela 32), embora os utilizadores tenham respondido a esta questão num contexto de cenário sugerido – visto que na realidade se encontravam numa sala com ambiente controlado – foi possível verificar que os mesmos consideraram a parede interativa adequada à utilização em público, com 41,2% dos participantes (n=21) a afirmarem concordar totalmente com a afirmação e 31,2% (n=16) a afirmarem concordar com a mesma.

Exigir que os utilizadores executem determinados gestos em público poderia ser considerado um entrave; no desenho da aplicação, e seguindo as *guidelines* referidas no capítulo 5, não foram usados gestos demasiado exigentes ou que pudessem causar embaraço pelo seu uso em público. Ainda assim, é muito relevante perceber se os utilizadores estariam disponíveis a realizar gestos *touchless* num local público, ou se poderiam sentir-se inibidos ao interagirem fisicamente, de uma forma visível, com um sistema através de gestos sem toque no *display*. De forma positiva foi possível aferir que em resposta à afirmação “*Sinto-me inibido ao executar alguns gestos em público*”. Os participantes, na sua maioria, revelaram discordar totalmente com a afirmação (51,0%, n=26), o que vai de encontro à ideia manifestada pelo entrevistado 1, que referiu que não se deviam verificar dificuldades ou embaraço, visto que a tecnologia é um factor de atração, sendo que os utilizadores que tiverem intenções de usar, usam; aqueles que não tiverem intenção vão usar pelo factor lúdico. De acordo com o entrevistado 1, a tecnologia é um bom gestor de cliente, por fazer com que o turista não necessite de uma mediação humana; o utilizador pode seleccionar/procurar a informação que quiser sem ter o desconforto de ter alguém a incitar à compra de algo, por exemplo.

Em relação ao terceiro aspecto considerado, o ruído, mais uma vez os participantes afirmaram achar que a sua experiência de utilização não seria afetada pelo ruído, num total de 41,2% (n=21) que referiram discordar totalmente da afirmação “*Sinto que o ruído poderia dificultar a minha experiência*”. Este é um aspeto que, embora constituindo um ponto positivo na ponderação do uso de interfaces gestuais em locais públicos, deverá ser analisado de acordo com os participantes que não estiveram realmente expostos a ruído enquanto realizavam os testes (a não ser o ruído ocasional das aulas que decorriam nas salas próximas).

Se no caso do ruído este não parece constituir um problema, quando consideraram a afirmação “*Sinto que a existência de outras pessoas poderia dificultar a minha experiência*” as opiniões dos participantes concentraram-se em duas posições: a maioria referiu discordar da mesma com 31,4%, (n=16), seguindo-se aqueles que referem concorda da afirmação, com 25,5% (n=13). Embora um maior número de respostas dê a entender que a existência de outras pessoas não constituiria um problema, não é de descurar que um número significativo de participantes acham que isso poderia ser um problema e dificultar a sua experiência. Mais uma vez seria relevante explorar este aspeto numa experiência em contexto real, para verificar se os resultados obtidos seriam consistentes.

Finalmente, tendo em conta que o *display* experimentado permitia a consulta de conteúdo num local público, em que o utilizador podia fazer escolhas sobre a informação que consulta, é importante também perceber se este tipo de uso poderia colocar a privacidade do utilizador em risco, na perspetiva dele. Neste aspeto 49,0% (n=25) dos participantes consideram não sentirem a sua privacidade ameaçada. O entrevistado 1, sobre a possível ameaça de privacidade, considera que não se verificam impedimentos, pois o conceito de privacidade atualmente é distinto do passado, visto que os utilizadores partilham livremente conteúdos da esfera privada de forma pública em redes sociais, por exemplo.

USO CONTEXTO PÚBLICO										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A parede interativa está adequada à utilização em público.	0	0,0%	2	3,9%	12	23,5%	16	31,4%	21	41,2%
Sinto-me inibido ao executar alguns gestos em público.	26	51,0%	11	21,6%	7	13,7%	6	11,8%	1	2,0%
Sinto que o ruído poderia dificultar a minha experiência.	21	41,2%	18	35,3%	7	13,7%	2	3,9%	3	5,9%
Sinto que a existência de outras pessoas poderia dificultar a minha experiência.	11	21,6%	16	31,4%	10	19,6%	13	25,5%	1	2,0%
Sinto a minha privacidade ameaçada pelo uso da parede interativa num local público.	25	49,0%	17	33,3%	5	9,8%	3	5,9%	1	2,0%

TABELA 32 – USO DE CONTEXTO PÚBLICO

6.4.3 USABILIDADE E UX GERAIS – GUIAS PROPOSTAS

6.4.3.1 ANÁLISE DESCRITIVA

Como referido no capítulo 6, foram estabelecidos 11 *guidelines* que abrangem diferentes especificidades das interfaces gestuais *touchless* no âmbito da usabilidade e UX. Para contrapor as guias apresentadas e a interface experimentada, foi elaborado pela investigadora um conjunto de 36 afirmações, que foram avaliadas pelos participantes através de uma escala atitudinal de *Likert*. Como contexto das afirmações e das observações que vão ser tecidas ao longo da apresentação dos resultados dever-se-á ter por referência os conteúdos e ideias expostas no ponto 5.2 Interfaces gestuais *touchless* e usabilidade e ainda o ponto 6.4.5 Inquérito por questionário pós-experiência.

Assim, em relação à primeira guia proposta - CONFORTO, CANSAÇO, ADEQUAÇÃO E PRECISÃO DOS GESTOS (Tabela 33) – em que se pretende analisar as diferentes vertentes envolvidas no uso dos gestos para interagir – a facilidade com que os mesmos são executados, a repetição, precisão, lógica inerente aos mesmos e cansaço físico – os resultados são, de um ponto de vista geral, positivos.

Analisando cada um dos factores referidos, em relação à primeira afirmação “*Os movimentos exigidos para interagir com a parede interativa são fáceis de executar*” a maioria dos utilizadores posicionou-se nas duas opções de concordância, com 47,1% (n=24) a assinalarem a opção “concordo” e 37,3% (n=19) a assinalarem a opção “concordo totalmente”, pelo que a facilidade com que os gestos são executados revelou-se um factor positivo na experiência de utilização.

Quanto à repetição dos gestos, nesta afirmação em específico, alguns cuidados terão que ser postos em prática; com efeito, 31,4% dos participantes (n=16) considerou sentir que tinha que executar gestos repetitivos, seguindo-se de perto aqueles que assumem uma posição neutra (27,5%, n=14). Este resultado talvez se justifique pelo facto do momento inicial de interação da parede usar sempre o mesmo gesto para navegar na galeria de fotos da secção “como foi” – o gesto de *swipe*.

No caso da afirmação “*Considero os gestos exigidos para interagir com a aplicação lógicos.*”, os participantes afirmaram concordar com a mesma n = 24, o que corresponde a 47,1%), pelo que apesar de terem sido feitas algumas sugestões ao nível dos gestos alternativos a usar durante o momento de experiência, os gestos escolhidos foram considerados lógicos.

A questão do cansaço, como referido no capítulo 5, é uma preocupação particularmente associada com esta tipologia de interfaces *touchless* - a natureza dos gestos *touchless* implica inevitavelmente um esforço físico notoriamente mais exigente que a interação *touch* ou que outras formas de *input* ditas tradicionais (teclado ou rato). Assim, em relação à afirmação “*Senti cansaço físico ao longo da minha interação*” 21 participantes (41,2%) referiram discordar totalmente da afirmação seguindo-se os que referem discordar da mesma (n=13, 25,5%). o que demonstra que a maioria não se sentiu cansado durante o momento de experiência. Este resultado vem corroborar com a observação feita durante o teste, em que somente 5 participantes (ver Tabela 26) revelaram sinais claros físicos e observáveis de cansaço durante o uso.

CONFORTO, CANSAÇO, ADEQUAÇÃO E PRECISÃO DOS GESTOS										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Os movimentos exigidos para interagir com a parede interativa são fáceis de executar.	0	0,0%	1	2,0%	7	13,7%	24	47,1%	19	37,3%
Senti que tinha que executar gestos repetitivos.	5	9,8%	12	23,5%	14	27,5%	16	31,4%	4	7,8%
Considero os gestos exigidos para interagir com a aplicação lógicos.	0	0,0%	3	5,9%	9	17,6%	24	47,1%	15	29,4%
Senti cansaço físico ao longo da minha interação.	21	41,2%	13	25,5%	7	13,7%	4	7,8%	6	11,8%
Sinto que é necessária muita precisão para executar os gestos.	9	17,6%	16	31,4%	14	27,5%	11	21,6%	1	2,0%

TABELA 33 – CONFORTO, CANSAÇO, ADEQUAÇÃO DOS GESTOS E PRECISÃO

Analisando agora as afirmações relativas à INTUIÇÃO E MEMÓRIA (Tabela 34), é importante perceber como é que um potencial utilizador, usando a solução interativa numa visita a um destino, pela primeira vez, conseguiria perceber facilmente como interagir com a mesma. Assim relativamente à afirmação “*Considero que a parede interativa exige que memorize muitos gestos e procedimentos para conseguir interagir com ela*” 60,8% dos participantes assumiram discordar totalmente da mesma (n=31), o que refuta a eventual complexidade exigida para memorizar os gestos. Em seguida, quanto à afirmação “*Considero que a aplicação utiliza uma linguagem familiar*”, a maioria dos participantes referiram concordar com a mesma, com 49% (n=25) a assinalarem a opção “concordo” e 35,3% (n=18) a escolherem a opção “concordo totalmente”. Como seria expectável, os resultados são muito semelhantes em relação à afirmação seguinte “*Considero que a aplicação utiliza gestos familiares*”, visto que ambas focam conceitos muito próximos. Assim, a maioria referiu considerar que a aplicação usava gestos familiares, com 47,1% (n=24) a escolherem a opção “concordo”, e 39,2% (n=20) a seleccionarem a opção “concordo totalmente”. Considerando agora a afirmação “Os gestos usados são naturais e intuitivos” a maioria dos inquiridos revelou concordar com a mesma (51%, o que corresponde a 26 participantes). Finalmente, a última afirmação reuniu o mesmo tipo de unanimidade, com 51% (n=26) a indicarem concordar com “*Conseguir compreender facilmente quais os gestos que me permitem interagir com a parede*”. Posto isto, é possível fazer um balanço positivo sobre as questões ligadas à intuição e memória aquando da interação com a parede interativa; tratando-se de uma primeira experiência, é fundamental que não se verifiquem entraves à sua utilização, e que esta seja suficientemente intuitiva e familiar para ser usada pelos potenciais utilizadores recorrendo a gestos.

INTUIÇÃO E MEMÓRIA										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Considero que a parede interativa exige que memorize muitos gestos e procedimentos para conseguir interagir com ela	31	60,8%	17	33,3%	2	3,9%	1	2,0%	0	0,0%
Considero que a aplicação utiliza uma linguagem familiar	0	0,0%	1	2,0%	7	13,7%	25	49,0%	18	35,3%
Considero que a aplicação utiliza gestos familiares.	0	0,0%	0	0,0%	7	13,7%	24	47,1%	20	39,2%
Os gestos usados são naturais e intuitivos.	0	0,0%	3	5,9%	10	19,6%	26	51,0%	12	23,5%
Consegui compreender facilmente quais os gestos que me permitem interagir com a parede.	0	0,0%	2	3,9%	12	23,5%	26	51,0%	11	21,6%

TABELA 34 – INTUIÇÃO E MEMÓRIA

Como foi sendo realçado ao longo do documento, a falta de *standards* e convenções que sejam respeitadas no desenvolvimento de interfaces gestuais *touchless* é uma ameaça à usabilidade das mesmas. Posto isto, revelou-se significativo inferir sobre a guia CONSISTÊNCIA E ESTANDARDIZAÇÃO ao nível de duas afirmações. A primeira delas – “Os gestos usados para a interação são consistentes ao longo de toda a experiência de utilização” reuniu o parecer favorável dos participantes, que afirmaram concordar totalmente com a mesma (45,1%, n=23), seguindo-se os que concordam com a ideia expressa (39,2%, o que corresponde a n=20 participantes). Quanto à segunda afirmação – “Ao longo da interação, foi necessário executar gestos inesperados” – a maioria dos participantes refutou a mesma, com 58,8% dos mesmos a afirmarem discordar totalmente da afirmação. Conclui-se assim que ao longo da experiência de interação com a solução os participantes não identificaram problemas ao nível da consistência do modelo de interação desenhado, nem identificaram gestos inesperados.

CONSISTÊNCIA E ESTANDARDIZAÇÃO										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Os gestos usados para a interação são consistentes ao longo de toda a experiência de utilização.	0	0,0%	2	3,9%	6	11,8%	20	39,2%	23	45,1%
Ao longo da interação, foi necessário executar gestos inesperados.	30	58,8%	13	25,5%	2	3,9%	5	9,8%	1	2,0%

TABELA 35 – CONSISTÊNCIA E ESTANDARDIZAÇÃO

Quanto à CURVA DE APRENDIZAGEM (Tabela 36) é importante referir que ela se relaciona com os aspectos anteriores referentes à consistência e standardização. Pode assumir-se que se respeitar a consistência com experiências anteriores e outras aplicações, este momento inicial de aprendizagem poderá ser reduzido. Ainda sobre esta componente, é importante recordar que o entrevistado 3

indica como possível desvantagem das interfaces gestuais *touchless* o facto de existir um momento de aprendizagem inicial demasiado exigente que fosse colocado aos turistas que fossem usar a solução. Posto isto, quanto à afirmação “*Senti que precisava de um momento de aprendizagem inicial para usar a parede*” os participantes preferiram escolher uma posição neutra, com 35,3% (n=18) a afirmarem que nem concordam, nem discordam da mesma. Seguem-se os 21,6% (n=11) que seleccionaram a opção “concordo”. Esta dispersão de opiniões poderá indiciar um aspeto onde é necessário ter especial atenção – tendo em conta que o teste foi realizado em ambiente controlado, o momento de aprendizagem inicial iniciou-se com a explicação da investigadora/coordenadora do teste, que na introdução do protocolo de teste elaborou uma explicação dos objetivos e especificidades da solução usada. Seria assim interessante analisar se esta questão seria respondida com as mesmas tendências caso a parede interativa fosse usada em campo, sem qualquer tipo de contextualização prévia. Quanto à afirmação “*Senti dificuldades em usar os gestos para interagir com a parede interativa*” os participantes assumem que esse não foi um problema sentido, com 41,2% (n=21) a referirem discordar da mesma. Finalmente, em relação à afirmação “*Consegui aprender a usar a aplicação rapidamente*” a tendência é claramente positiva, com a maioria a afirmar concordar com a afirmação (52,9% dos participantes, n=27). Em relação ao protótipo experimentado, a curva de aprendizagem não constitui aparentemente uma ameaça à utilização da mesma – mesmo que alguns vissem com neutralidade a necessidade de precisarem de um momento de aprendizagem inicial, a verdade é que a grande maioria refere que conseguiu aprender a usar a aplicação rapidamente (52,9% que concordam e 41,2% que concordam totalmente), o que seria um aspeto muito positivo numa situação real de uso.

CURVA DE APRENDIZAGEM										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Senti que precisava de um momento de aprendizagem inicial para usar a parede.	6	11,8%	7	13,7%	18	35,3%	11	21,6%	9	17,6%
Senti dificuldades em usar os gestos para interagir com a parede interativa	15	29,4%	21	41,2%	10	19,6%	5	9,8%	0	0,0%
Consegui aprender a usar a aplicação rapidamente	0	0,0%	1	2,0%	2	3,9%	27	52,9%	21	41,2%

TABELA 36 – CURVA DE APRENDIZAGEM

Focando agora a PREVENÇÃO DE ERROS E ATIVAÇÃO ACIDENTAL (Tabela 37), como foi referido anteriormente, este é um aspeto fulcral a ter em conta nas interfaces gestuais *touchless*, visto que este paradigma de interação acarreta um conjunto de desafios novos – os gestos são “invisíveis”, não deixam rasto do seu caminho. É assim difícil por vezes distinguir, identificar e interpretar os gestos que são intencionais, conscientes e aqueles que não têm esse objetivo, o que pode por vezes provocar uma sensação de aleatoriedade. O *feedback* pode também contribuir para esta sensação, se não for dado de forma correta/visível. É assim fundamental garantir que o utilizador sinta que está em controlo da interação e que sempre que desejar pode corrigir ou repetir uma ação. Neste aspeto, a primeira afirmação “*Ativei algumas funções de forma involuntária*” revela-se potencialmente problemática: verificam-se um maior número de participantes a afirmarem concordar com a

afirmação, num total de 31,4% (n=16), embora exista um número relativamente próximo assume uma posição contrária, dizendo que discorda (25,5%, n=13). Poderá ser assim um aspeto a ser tido em consideração para melhoria, visto que um dos problemas reportados durante o protocolo de *think-aloud* com maior incidência inclui a seleção inadequada dos pontos de interesse, por exemplo. Já no que diz respeito à aleatoriedade da interação, esse aspeto não se revelou um problema, sendo que a maioria dos participantes (51%, n=26) referiu discordar da afirmação “Senti que a minha interação era por vezes feita de forma aleatória”. Da mesma forma responderam positivamente à afirmação “Consegui corrigir uma ação sempre que pretendi”, com 47,1% (n=24) a concordarem com a afirmação, seguindo-se os que concordam totalmente com a mesma (37,3%, n=19).

PREVENÇÃO DE ERROS E ATIVAÇÃO ACIDENTAL										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ativei algumas funções de forma involuntária	7	13,7%	13	25,5%	10	19,6%	16	31,4%	5	9,8%
Senti que a minha interação era por vezes feita de forma aleatória.	26	51,0%	17	33,3%	5	9,8%	2	3,9%	1	2,0%
Consegui corrigir uma ação sempre que pretendi	0	0,0%	0	0,0%	8	15,7%	24	47,1%	19	37,3%

TABELA 37 – PREVENÇÃO DE ERROS E ATIVAÇÃO ACIDENTAL

Explorando agora os dados recolhidos relativos à VISIBILIDADE, ESTADO DO SISTEMA E *FEEDBACK* (Tabela 38), esta guia incorpora desafios que são particularmente relevantes para as interfaces gestuais *touchless*, pela sua natureza e pela ausência de *feedback* háptico, quando comparadas com as interfaces *touch*, por exemplo. Assim, focando a questão do *feedback*, este é essencial nesta tipologia de interfaces, visto que para a experiência de interação decorrer da maneira mais adequada é essencial que os utilizadores percebam que o sistema identificou e interpretou os comandos que lhe foram dirigidos, pelo que é essencial que este processo seja acompanhado do *feedback* adequado. É necessário que o *feedback* seja claro, quer seja gráfico ou sonoro, para que os utilizadores consigam levar a cabo a sua interação com sucesso. Ainda, o sistema deverá manter os utilizadores informados sobre o que se está a ocorrer, explicitando, sempre que possível, as opções existentes e os gestos orientadores da ação. Posto isto, em relação a este último aspeto referido, sobre a afirmação “A aplicação fornece-me os indícios necessários para poder interagir com ela” os participantes colocaram-se numa posição neutra, com 33,3% (n=17) a referir que não concordam nem discordam com a mesma. Seguem-se aqueles que indicaram concordar com a mesma (27,5%, n=14).

Quanto à afirmação “Considero que a parede deteta, interpreta e executa os comandos que lhe dou” a maioria dos participantes assumiu uma opinião positiva, com 43,1% (n=22) a referir que concorda com a mesma e 35,3% (n=18) a referirem concordar totalmente. Seguindo um padrão semelhante, quanto à afirmação “Considero que os meus gestos despoletaram respostas adequadas” os participantes referem concordar com a mesma numa percentagem de 43,1% (n=22), seguindo-se os que referem concordar totalmente (33,3%, n=17). Em relação ao *feedback*, quando questionados sobre a afirmação “Considero que a aplicação me fornece o *feedback* adequado às minhas ações” a maioria dos participantes

diz concordar com a mesma (56,9%, n=29). Este resultado, positivo, parece contradizer alguns dos dados qualitativos recolhidos: no momento de registo do processo de *think-aloud*, o segundo problema mais referido pelos participantes dizem respeito a problemas relacionados com o *feedback* relativos ao final do conteúdo (por exemplo, indicações de que não existem mais fotos ou que estamos no último POI de determinada lista, para evitar que sejam feitos gestos sem resultados ou que o participante se sinta frustrado), que foi indicado por 26 participantes. Ainda, na questão de resposta aberta relativa às fraquezas da solução interativa, 5 participantes referiram como fraqueza problemas de *feedback*. Posto isto, embora o momento de recolha de auto-reportados tenha tido bons resultados em relação ao *feedback*, será um aspeto a melhorar/ter em consideração. Finalmente, em relação à última afirmação – “*Senti que controlava a interação com a aplicação*” a maioria dos participantes indicaram concordar com a mesma (56,9%, n=29), um valor que corresponde à tendência relativa à afirmação anterior.

VISIBILIDADE, ESTADO DO SISTEMA E FEEDBACK										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A aplicação fornece-me os indícios necessários para poder interagir com ela.	1	2,0%	9	17,6%	17	33,3%	14	27,5%	10	19,6%
Considero que a parede deteta, interpreta e executa os comandos que lhe dou.	0	0,0%	2	3,9%	9	17,6%	22	43,1%	18	35,3%
Considero que os meus gestos despoletaram respostas adequadas	2	3,9%	1	2,0%	9	17,6%	22	43,1%	17	33,3%
Considero que a aplicação me fornece o <i>feedback</i> adequado às minhas ações.	2	3,9%	5	9,8%	6	11,8%	29	56,9%	9	17,6%
Senti que controlava a interação com a aplicação.	0	0,0%	1	2,0%	6	11,8%	29	56,9%	15	29,4%

TABELA 38 – VISIBILIDADE, ESTADO DO SISTEMA E FEEDBACK

Em relação à guia SISTEMAS DE AJUDA (Tabela 39), já em 1993 Nielsen apresentava uma heurística que contemplava a ajuda e documentação que deve estar presente nos sistemas, embora todos os sistemas devem ser passíveis de serem usados sem qualquer tipo de documentação e ajuda, esta deverá ser disponibilizada. Já especificamente em relação às interfaces gestuais seria importante incluir uma secção de ajuda que permitisse ao utilizador perceber (e até praticar) os gestos e controlos que são necessários para interagir com uma determinada interface, podendo esta ajuda assumir o aspeto de um tutorial (Kuhar & Kotic, 2014; Sousa et al., 2014). No caso do protótipo usado no momento de avaliação incluído na presente investigação, os únicos elementos de ajuda disponíveis consistiam em pistas visuais na interface (ícones demonstrativos) que indicavam que gesto executar para determinada ação. Os participantes assumiram assim uma posição neutra em relação à afirmação “*A parede interativa tem os sistemas de ajuda necessários*” com 41,2% (n=21) a referirem não concordarem nem discordarem da mesma. Esta posição poderá ser justificada quer pela já referida tipologia de ajuda existente. Ainda, é fundamental referir que em resposta à questão aberta sobre as

fraquezas identificadas na solução, 8 participantes indicaram a inexistência de um tutorial inicial como uma fraqueza. Durante o protocolo de *think-aloud*, e ao refletir sobre melhorias, 4 participantes indicaram também a inclusão de um tutorial inicial como uma melhoria a incluir, assim como 3 participantes referem que seria de pensar a inclusão de sistemas de ajuda como melhoria.

SISTEMAS DE AJUDA										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A parede interativa tem os sistemas de ajuda necessários	3	5,9%	9	17,6%	21	41,2%	12	23,5%	6	11,8%

TABELA 39 – SISTEMAS DE AJUDA

O conteúdo é um elemento fundamental das soluções interativas *touchless*. O entrevistado 1, suportando esta afirmação, refere que os conteúdos são um dos grandes segredos destas soluções. Na mesma perspetiva, Cremonesi et al. (2015) referem que os conteúdos e particularmente a sua manipulação podem ser uma barreira a este tipo de interfaces. É assim essencial pensar e salvaguardar as questões relacionadas com o conteúdo aquando do desenho de interfaces gestuais *touchless*. Ainda, quanto à tipologia de conteúdos, o entrevistado 1 refere que estes devem permitir conhecer a oferta turística de um destino, para além de, idealmente, contarem com a participação dos utilizadores (como conteúdos originados pelos serviços de *social media*, por exemplo). No mesmo sentido, o entrevistado 2 refere a importância de não se recorrer somente a conteúdo estático, mas sim a conteúdo que encoraje o utilizador a interagir com o mesmo e a co-criar conteúdo. Ainda, o factor novidade poderá manter-se caso o conteúdo seja diversificado em utilizações futuras. Já abordando outros aspetos, o entrevistado 3 refere que a motivação para usar soluções *touchless*, para partilhar a experiência com outros utilizadores e a possibilidade de uma experiência destas se tornar memorável irá depender sempre da qualidade/adequação do conteúdo oferecido. Por todos os motivos apresentados torna-se assim preponderante analisar os dados recolhidos no questionário pós-experiência. Assim, no âmbito do CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO (Tabela 40), quando questionados sobre se a interação gestual dificultou o seu acesso aos conteúdos – “A interação gestual dificultou o meu acesso aos conteúdos” – os participantes referiram discordar da mesma, num total de 41,1% (n=21), seguindo-se os que indicam discordar totalmente da afirmação proposta (49%, n=25). Quanto à segunda afirmação – “Considero que o factor lúdico da interação me distrai do conteúdo” – julgou-se pertinente identificar se o factor lúdico que se assumiu ser inerente ao paradigma de interação causava algum tipo de distração do conteúdo. Este aspeto, tendo em conta as respostas indicadas pelos participantes, não se revela problemático, visto que a maioria deles dizem discordar totalmente da afirmação (49%, o que corresponde a n=25), seguindo-se os que referem discordar da mesma (29,4%, n=15). Quanto às características formais do conteúdo, envolvendo a sua quantidade, a sua tipologia e a simplicidade da sua apresentação – os participantes não identificaram fragilidades a este nível na solução experimentada. Para as três afirmações (“A quantidade de conteúdo apresentada é adequada.”; “A tipologia de conteúdo apresentada é adequada.”; “O conteúdo apresentado é claro e simples.”) os participantes revelaram, na sua maioria, concordar/concordar totalmente com as afirmações referidas. Finalmente, quando questionados se o paradigma de interação usado era

adequado à manipulação dos conteúdos (*“A interação gestual é adequada para a manipulação dos conteúdos apresentados”*), a maioria dos participantes manifestou concordar (35,3%) ou concordar totalmente com a afirmação (41,2%), o que é uma tendência positiva para suportar a validade de conceber soluções tecnológicas para a consumo de informação turística maioritariamente estática (informação textual, fotografias e mapas) que recorram ao paradigma de interação gestual *touchless*.

CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A interação gestual dificultou o meu acesso aos conteúdos	16	31,4%	21	41,2%	9	17,6%	5	9,8%	0	0,0%
Considero que o factor lúdico da interação me distrai do conteúdo.	25	49,0%	15	29,4%	8	15,7%	3	5,9%	0	0,0%
A quantidade de conteúdo apresentada é adequada.	0	0,0%	4	7,8%	9	17,6%	22	43,1%	16	31,4%
A tipologia de conteúdo apresentada é adequada.	0	0,0%	2	3,9%	5	9,8%	22	43,1%	22	43,1%
O conteúdo apresentado é claro e simples.	0	0,0%	1	2,0%	5	9,8%	20	39,2%	25	49,0%
A interação gestual é adequada para a manipulação dos conteúdos apresentados	0	0,0%	2	3,9%	10	19,6%	18	35,3%	21	41,2%

TABELA 40 – CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO

Tendo sido referido o quão fundamentais são os conteúdos no domínio das interfaces gestuais *touchless*, é ainda importante explorar o aspeto da personalização em relação aos mesmos. Assim, o entrevistado 1 salienta no seu testemunho a importância de personalizar os conteúdos nesta tipologia de soluções, podendo constituir esse aspeto uma vantagem das mesmas. Tendo sido referido anteriormente, para além da personalização dos conteúdos, a relevância de tornar uma interface flexível, que se adapte aos gestos, movimentos, preferências e ações mais frequentes do utilizador, por exemplo, esses elementos não foram implementados nem tidos em conta no protótipo usado para efeitos de avaliação. Ainda, de referir que Cremonesi et al. (2015) indicam a personalização como um caminho para resolver alguns desafios que se colocam na manipulação de conteúdo nas interfaces gestuais *touchless*. Como tal, relativamente à FLEXIBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO (Tabela 41), foi pedido aos participantes que considerassem a possibilidade de terem tido acesso a conteúdos personalizados. Em relação à afirmação *“Considero que se existissem conteúdos personalizados, de acordo com os meus interesses, a minha experiência poderia ser melhorada”* a maioria dos participantes afirmou concordar com a mesma, num total de 43,1% dos participantes (n=22). Ainda assim, em seguida, posicionam-se com o mesmo peso aqueles que referem concordar totalmente com a afirmação e aqueles que assumem nem concordar/nem discordar com a mesma (21,6%, n=11, para cada uma das opções). É possível, no entanto, concluir que a maioria assume que a sua experiência poderia ser melhorada caso existissem conteúdos personalizados.

FLEXIBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Considero que se existissem conteúdos personalizados, de acordo com os meus interesses, a minha experiência poderia ser melhorada.	1	2,0%	6	11,8%	11	21,6%	22	43,1%	11	21,6%

TABELA 41 – FLEXIBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO

Focando agora os aspetos relacionados com a LUDICIDADE E ENTRETENIMENTO estas são componentes com destaque no presente estudo, visto que a questão lúdica foi um aspeto salientado pelos entrevistados 1 e 2, como referido anteriormente, sendo um dos objetivos específicos do presente estudo a aferição da ludicidade e entretenimento possivelmente inerentes ao uso das superfícies interativas *touchless*. Posto isto, analisando as afirmações colocadas no âmbito da guia LUDICIDADE E ENTRETENIMENTO, na primeira delas – “Foi divertido usar a parede interativa” – a maioria dos participantes posicionou-se na opinião “concordo totalmente”, com 58,8% (n=30) dos participantes a referirem que consideraram divertido usar a parede interativa. Quanto à segunda afirmação – “A utilização de gestos contribui para o prazer no uso da parede interativa” que foca mais particularmente o paradigma de interação específico em análise e a sua relação com o prazer derivado do seu uso, a maioria dos participantes (41,2%, o que corresponde a n= 21) referiram concordar totalmente com a mesma, seguindo-se de perto aqueles que referem concordar com a mesma (33,3%, o que corresponde a n=17 participantes). Desta forma, é possível considerar que os participantes consideram que usar a solução interativa foi uma experiência divertida, em que especificamente o paradigma usado contribuiu para que o prazer do uso da mesma. Estas pistas são relevantes para impulsionar o uso deste tipo de soluções no contexto turístico, em que se procura uma constante diferenciação e a oferta de uma experiência prazerosa aos turistas/consumidores. No mesmo sentido, o entrevistado 1 e o entrevistado 2 referiram que a experiência num determinado contexto turístico se pode tornar mais lúdica e divertida pelo uso de soluções que suportem interação gestual *touchless*.

LUDICIDADE E ENTRETENIMENTO										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Foi divertido usar a parede interativa.	0	0,0%	0	0,0%	3	5,9%	18	35,3%	30	58,8%
A utilização de gestos contribui para o prazer no uso da parede interativa.	0	0,0%	2	3,9%	11	21,6%	17	33,3%	21	41,2%

TABELA 42 – LUDICIDADE E ENTRETENIMENTO

Outro dos aspetos referidos pelos entrevistados relacionou-se com a possibilidade do uso de superfícies interativas com suporte de interação gestual terem associados a si um factor de novidade atrativo, que poderia ajudar a estabelecer memórias associadas à experiência de uso num determinado destino. O entrevistado 2, especificamente, considera que usar e experienciar algo novo e diferente poderá criar uma experiência memorável junto dos turistas, sendo que este uso se poderá tornar numa memória a longo prazo, pelo factor novidade que é fundamental para a formação de experiências memoráveis, como referido no trabalho de Hyeong Kim (Kim, 2014), referindo ainda que esse aspeto de novidade não deverá impedir que se verifiquem outras utilizações para além da inicial. O entrevistado 3 refere que para uma experiência com uma solução da tipologia em estudo se tornar memorável ou não dependerá sempre da qualidade da mesma, do conteúdo envolvido e do factor “UAU” oferecido ou não. Por estes motivos, e tendo em conta a guia apresentada anteriormente, foi assim aferido, quanto ao FACTOR NOVIDADE E UTILIZAÇÃO FUTURA (Tabela 43) se os participantes gostariam de voltar a usar a aplicação, sendo que os mesmos responderam que concordavam totalmente, na sua maioria (49%, o que corresponde a n=25), seguindo-se os que se posicionaram na opção concordo, com um total de 43,1% (n=22). Já a segunda afirmação “*Considero que a parede interativa permite uma utilização repetida*” apresenta um conjunto de respostas mais distribuídas, mas ainda assim com uma maioria de participantes a referirem que concordam com a mesma (37,3%, n=19), seguindo-se os que referem concordar totalmente (27,5%, n=14) e seguindo-se de perto os que assumem uma posição neutra (23,5%, n=12). Finalmente, analisando a última afirmação do grupo – “*Acho que o factor lúdico presente na interação se manteria em utilizações futuras*”. A maioria dos participantes dizem concordar totalmente com a mesma, num total de 39,2% (n=20), seguindo-se os que concordam com a afirmação (33,3%, n=17). O que se poderá depreender é que a parede efetivamente cumpre os pressupostos de ludicidade, como já tinha sido indiciado anteriormente, sendo que permite uma utilização futura e com algumas salvaguardas, uma utilização repetida.

FACTOR NOVIDADE E UTILIZAÇÃO FUTURA										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Gostaria de voltar a usar a aplicação.	0	0,0%	1	2,0%	3	5,9%	22	43,1%	25	49,0%
Considero que a parede interativa permite uma utilização repetida	0	0,0%	6	11,8%	12	23,5%	19	37,3%	14	27,5%
Acho que o factor lúdico presente na interação se manteria em utilizações futuras.	0	0,0%	2	3,9%	12	23,5%	17	33,3%	20	39,2%

TABELA 43 – FACTOR NOVIDADE E UTILIZAÇÃO FUTURA

6.4.3.2 ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA

A análise factorial, enquanto um conjunto de técnicas estatísticas de interdependência, permite examinar e explicar a correlação entre um grande número de variáveis observadas, procurando explica-las em termos das suas dimensões comuns – os factores. É uma técnica que permite a redução de dados, simplificando os dados através *“da redução do número de variáveis necessárias para os descrever”* (Pestana & Gageiro, 2014). A análise factorial, quanto ao tipo, pode assumir duas tipologias: Análise Factorial Exploratória (AFE) e Análise Factorial Confirmatória (AFC), que correspondem a dois tipos de técnicas: os procedimentos exploratórios e os procedimentos confirmatórios (Laros, 2012). No caso do presente estudo aplicou-se a análise factorial exploratória (AFE), que permite identificar as correlações entre variáveis *“sem determinar em que medida os resultados se ajustam a um modelo”*, enquanto que a confirmatória *“compara os resultados obtidos com os que constituem a teoria”* (Pestana & Gageiro, 2014, p. 519). De acordo com Laros (2012), a AFE assume assim duas abordagens de tipo exploratório, que foram aplicadas no presente estudo. A primeira diz respeito à explicação dos dados, permitindo identificar determinadas dimensões subjacentes. Assim, a AFE permite investigar conceitos que não são medidos facilmente de forma direta, sendo que as múltiplas variáveis observadas possuem padrões semelhantes de resposta porque estão associadas com uma variável latente, que não foi diretamente medida. A segunda abordagem do uso exploratório da AFE diz respeito à redução dos dados, que permite *“descobrir ponderações ótimas para as variáveis mensuradas, de forma que um grande conjunto de variáveis possa ser reduzido a um conjunto menor de índices sumários que tenham máxima variabilidade e fidedignidade”* (Laros, 2012, p. 167).

No caso do presente estudo, partiu-se das guidelines propostas no capítulo 6, no ponto 5.4.6, tendo-se posteriormente construído um conjunto de afirmações, que se consideraram poder corresponder a variáveis que foram medidas através da escala de Likert – 36 variáveis distintas. Para reduzir o número das variáveis, assim como para perceber as correlações entre as variáveis observadas correspondentes à questão 3 do pós-questionário, aplicou-se a análise factorial exploratória, da qual resultaram 11 factores distintos, que correspondem a novas variáveis latentes, não observadas, num número inferior ao conjunto de variáveis iniciais, mas que expressam o que existe de comum nessas mesmas variáveis (Pestana & Gageiro, 2014).

Definido o tipo de Análise Factorial aplicado e quais os objetivos gerais da utilização desta na presente investigação, serão descritos em seguida os procedimentos levados a cabo. Usando-se o SPSS®, foi realizada a AFE, tendo-se definido a extração de 11 factores a partir da análise das correlações entre as 36 variáveis. Para avaliar a qualidade da amostra da AFE, foram realizados dois procedimentos estatísticos, o teste de KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*) e o teste de *Bartlett*, que permitem aferir a qualidade das correlações entre as variáveis (Pestana & Gageiro, 2014).

O KMO varia entre zero e compara as correlações de ordem zero com as correlações parciais observadas entre as variáveis (Pestana & Gageiro, 2014). Os valores obtidos resultam num índice que pode ser adjetivado de acordo com o valor obtido, patente na tabela seguinte:

KMO	ANÁLISE FATORIAL
1 - 0,9	Muito boa
0,8 - 0,9	Boa
0,7 - 0,8	Média
0,6 - 0,7	Razoável
0,5 - 0,6	Má
<0,5	Inaceitável

TABELA 44 - ÍNDICE KMO

De acordo com a tabela apresentada, o resultado do teste de KMO da presente AFE coloca a mesma na posição de razoável com o valor de KMO = 0,631, pelo que é aceitável realizar o procedimento estatístico referido (Tabela 45). Do mesmo modo, analisando o resultado do teste de esfericidade de Bartlett (Pestana & Gageiro, 2014), que visa verificar a hipótese de que a matriz de correlação é uma matriz de identidade, em que todas as variáveis não se correlacionam, é possível rejeitar esta hipótese, pois o resultado de $p = ,000$ é um valor significativo (inferior a 0,05), que demonstra que existem relações entre as variáveis em análise, o que é essencial para estabelecer a análise factorial.

TESTE DE KMO E TESTE DE BARTLETT		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,631
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1117,143
	df	630
	Sig.	,000

TABELA 45 - RESULTADOS KMO E TESTE DE BARTLETT - ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA

Em seguida, tendo como objetivo definir a que factor cada variável se associa, é essencial que os *loadings* (ou pesos) sejam muito grandes ou muito pequenos, para permitir identificar a que factor cada variável se associa. Os valores intermédios tornam esta identificação mais difícil, por indicarem que uma variável se associa a mais do que um factor, dificultando a interpretação. Para facilitar a interpretação e extremar os factores, é possível usar um método de rotação das variáveis, que vai tornar os *loadings* elevados maiores e os *loadings* mais baixos menores, reduzindo os valores intermédios (Pestana & Gageiro, 2014). Assim, foi usado o método de rotação ortogonal Varimax, que por ser um método ortogonal, vai produzir factores que não se correlacionam entre si, que podem ser interpretados a partir dos seus pesos que variam entre - 1 e + 1. Por oposição, os métodos de rotação oblíquos produzem factores que estão correlacionados. A Varimax, desenvolvida por Kaiser (1958) é considerada como o método de rotação mais popular (Abdi, 2003), e vai assim minimizar o número de variáveis com elevados *loadings* num factor, fazendo com que cada componente principal se aproxime de -1 ou de +1, quando existe uma associação entre ambas, ou de 0, quando não se verifica uma associação (Pestana & Gageiro, 2014). O resultado do método de rotação está presente na tabela seguinte, que identifica os 11 factores e o peso de cada uma das variáveis em relação a esses factores, o que permitiu associar cada variável a um determinado factor (quanto mais próximo de 1 estiver esse peso, mais forte é a associação entre a variável e a componente). Para perceber se

alguma variável deve ser eliminada da matriz resultante, é importante analisar também as comunalidades (Tabela 46), e eliminar possivelmente aquelas que apresentem um valor de extração inferior a 0,5, visto que significa que o factor contém menos de metade da variância da variável original, pelo que será aconselhado eliminar essa variável. Do mesmo modo, se na tabela de matriz de componentes rodada se verificar que não há um peso relevante num factor, que demonstre que a variável tem uma correlação com esse mesmo factor e pode portanto ser representada por este, será aconselhável também eliminar a mesma. No caso da presente investigação, as comunalidades são todas superiores a 0,5 e todas as variáveis possuem um factor associado onde o valor do *loading* é significativo, pelo que não se eliminaram variáveis.

COMUNALIDADES		
	INICIAL	EXTRAÇÃO
Os movimentos exigidos para interagir com a parede interativa são fáceis de executar.	1,000	,751
Senti que tinha que executar gestos repetitivos.	1,000	,779
Considero os gestos exigidos para interagir com a aplicação lógicos.	1,000	,773
Senti cansaço físico ao longo da minha interação.	1,000	,807
Sinto que é necessária muita precisão para executar os gestos.	1,000	,636
Considero que a parede interativa exige que memorize muitos gestos e procedimentos para conseguir interagir com ela.	1,000	,762
Considero que a aplicação utiliza uma linguagem familiar.	1,000	,712
Considero que a aplicação utiliza gestos familiares.	1,000	,843
Os gestos usados são naturais e intuitivos.	1,000	,806
Consegui compreender facilmente quais os gestos que me permitem interagir com a parede.	1,000	,823
Os gestos usados para a interação são consistentes ao longo de toda a experiência de utilização.	1,000	,733
Ao longo da interação, foi necessário executar gestos inesperados.	1,000	,821
Senti que precisava de um momento de aprendizagem inicial para usar a parede.	1,000	,599
Senti dificuldades em usar os gestos para interagir com a parede interativa.	1,000	,700
Consegui aprender a usar a aplicação rapidamente.	1,000	,675
Ativei algumas funções de forma involuntária.	1,000	,801
Senti que a minha interação era por vezes feita de forma aleatória.	1,000	,731
Consegui corrigir uma ação sempre que pretendi.	1,000	,648
A aplicação fornece-me os indícios necessários para poder interagir com ela.	1,000	,712
Considero que a parede deteta, interpreta e executa os comandos que lhe dou.	1,000	,809
Considero que os meus gestos despoletaram respostas adequadas.	1,000	,732
Considero que a aplicação me fornece o <i>feedback</i> adequado às minhas ações.	1,000	,871
Senti que controlava a interação com a aplicação.	1,000	,721
A parede interativa tem os sistemas de ajuda necessários.	1,000	,635
A interação gestual dificultou o meu acesso aos conteúdos.	1,000	,739
Considero que o factor lúdico da interação me distrai do conteúdo.	1,000	,764
A quantidade de conteúdo apresentada é adequada.	1,000	,734
A tipologia de conteúdo apresentada é adequada.	1,000	,862

O conteúdo apresentado é claro e simples.	1,000	,848
A interação gestual é adequada para a manipulação dos conteúdos apresentados.	1,000	,718
Considero que se existissem conteúdos personalizados, de acordo com os meus interesses, a minha experiência poderia ser melhorada.	1,000	,869
Foi divertido usar a parede interativa.	1,000	,814
A utilização de gestos contribui para o prazer no uso da parede interativa.	1,000	,835
Gostaria de voltar a usar a aplicação.	1,000	,825
Considero que a parede interativa permite uma utilização repetida.	1,000	,697
Acho que o factor lúdico presente na interação se manteria em utilizações futuras.	1,000	,744

TABELA 46 – COMUNALIDADES - ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA

MATRIZ DE COMPONENTES RODADA											
	COMPONENTES/FACTORES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Os movimentos exigidos para interagir com a parede interativa são fáceis de executar.	,377	,265	,016	,464	,323	,223	,023	,366	,167	-,056	,051
Senti que tinha que executar gestos repetitivos.	,010	-,086	,175	-,039	,794	-,030	-,030	,081	,173	-,043	,260
Considero os gestos exigidos para interagir com a aplicação lógicos.	,573	,050	,420	,222	,148	,318	,185	,152	,057	-,113	-,142
Senti cansaço físico ao longo da minha interação.	,040	,559	,092	-,086	,572	,099	,317	-,068	,076	,112	,130
Sinto que é necessária muita precisão para executar os gestos.	,012	,305	,125	,167	,064	,618	-,168	-,158	,103	,210	-,068
Considero que a parede interativa exige que memorize muitos gestos e procedimentos para conseguir interagir com ela.	,027	-,044	,100	,221	,051	,798	,220	,074	,012	-,013	,085
Considero que a aplicação utiliza uma linguagem familiar.	,420	,304	,109	,233	-,096	,070	,448	,192	-,119	-,240	,232
Considero que a aplicação utiliza gestos familiares.	,392	,344	,287	,450	-,148	,193	,105	,066	-,187	-,152	,392
Os gestos usados são naturais e intuitivos.	,449	,243	,428	,447	,179	,118	,089	,081	-,169	-,133	,236
Consegui compreender facilmente quais os gestos que me permitem interagir com a parede.	,044	,222	,786	,146	,080	,297	,053	,048	-,055	,074	,155
Os gestos usados para a interação são consistentes ao longo de toda a experiência de utilização.	,438	,117	,583	,203	,305	,104	-,030	,060	,080	-,162	-,077
Ao longo da interação, foi necessário executar gestos inesperados.	,357	,122	,600	-,157	,138	-,158	,079	,061	,033	-,420	-,249
Senti que precisava de um momento de aprendizagem inicial para usar a parede.	-,028	-,051	,124	,639	-,027	,190	,193	-,076	-,005	,298	,060
Senti dificuldades em usar os gestos para interagir com a parede interativa.	-,037	,161	,099	,644	,007	,387	,118	,086	,274	-,035	,011
Consegui aprender a usar a aplicação rapidamente.	,137	,093	,506	,084	-,110	,462	,125	,306	,017	-,072	,212
Ativei algumas funções de forma involuntária.	,035	,164	-,197	,222	,295	-,145	-,300	-,187	,663	,105	,030
Senti que a minha interação era por vezes feita de forma aleatória.	-,074	,040	-,141	-,004	-,064	-,169	-,188	-,058	-,779	,039	-,155
Consegui corrigir uma ação sempre que pretendi.	,067	,491	,015	,004	,053	,111	,590	,133	-,039	,011	,143
A aplicação fornece-me os indícios necessários para poder interagir com ela.	,352	,157	,579	,158	,292	-,028	,196	-,036	,210	,178	,039

Considero que a parede deteta, interpreta e executa os comandos que lhe dou.	,254	,229	,203	,274	,075	,185	,186	,593	,340	,129	,130
Considero que os meus gestos despoletaram respostas adequadas.	,151	,098	,041	-,060	,036	-,030	,046	,818	-,117	,068	,050
Considero que a aplicação me fornece o <i>feedback</i> adequado às minhas ações.	,168	,164	,006	,074	,299	,055	,096	,128	,242	,046	,795
Senti que controlava a interação com a aplicação.	,295	,440	,043	,098	,229	,337	-,043	,357	,141	,315	,120
A parede interativa tem os sistemas de ajuda necessários.	,142	,153	,253	,322	,127	,044	,006	,003	,237	,465	,366
A interação gestual dificultou o meu acesso aos conteúdos.	,212	,249	,216	,231	,569	,287	,308	,061	,030	,041	-,155
Considero que o factor lúdico da interação me distrai do conteúdo.	,120	,011	,109	,203	,108	,051	,818	,009	,110	-,014	-,017
A quantidade de conteúdo apresentada é adequada.	,754	,242	,111	,013	,059	,017	,201	-,112	-,119	,088	,125
A tipologia de conteúdo apresentada é adequada.	,897	,048	,048	,059	,064	,096	,076	,108	,094	-,063	-,073
O conteúdo apresentado é claro e simples.	,840	,078	,099	-,105	-,012	-,099	,023	,185	,179	,170	,099
A interação gestual é adequada para a manipulação dos conteúdos apresentados.	,719	,320	,177	,031	-,021	-,008	-,075	,141	,001	-,069	,191
Considero que se existissem conteúdos personalizados, de acordo com os meus interesses, a minha experiência poderia ser melhorada.	,000	-,213	-,111	,039	-,011	,046	-,033	,148	-,040	,884	-,048
Foi divertido usar a parede interativa.	,289	,746	,194	,186	,045	,060	-,042	,152	-,159	-,173	,128
A utilização de gestos contribui para o prazer no uso da parede interativa.	,281	,810	,060	-,131	,047	,172	,122	-,006	,097	-,142	,048
Gostaria de voltar a usar a aplicação.	,263	,708	,126	,382	,221	-,066	,137	,113	,036	-,048	,057
Considero que a parede interativa permite uma utilização repetida.	-,121	,504	,340	,313	-,143	-,148	-,046	,374	,050	,146	-,082
Acho que o factor lúdico presente na interação se manteria em utilizações futuras.	,137	,570	,361	,035	-,345	,106	,111	,172	,285	-,123	-,002

TABELA 47 – MATRIZ DE COMPONENTES RODADA - ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA

Após definidas as componentes e as variáveis associadas, cabe à investigadora interpretar, atribuir um significado e designar cada um dos factores latentes identificados, de acordo com aquilo que eles representam. Para esta designação é importante ter em conta as variáveis cujo peso em relação ao factor é superior, o que representa uma correlação maior, que deverão assim influenciar esta designação. Para essa designação, partiu-se das *guidelines* designadas anteriormente, que encontram expressão nos factores determinados pela AFE. Os factores designados pela investigadora com base nas referências da literatura, no seu significado e na relação com as *guidelines* propostas e as correspondentes variáveis correlacionadas estão patente na Tabela 48.

DESIGNAÇÃO FACTOR / VARIÁVEIS	LOADINGS
FACTOR 1 . CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO	
A tipologia de conteúdo apresentada é adequada.	0,897
O conteúdo apresentado é claro e simples.	0,840
A quantidade de conteúdo apresentada é adequada.	0,754
A interação gestual é adequada para a manipulação dos conteúdos apresentados.	0,719
Considero os gestos exigidos para interagir com a aplicação lógicos.	0,573
Os gestos usados são naturais e intuitivos.	0,449
FACTOR 2 . LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO, UTILIZAÇÃO FUTURA	
A utilização de gestos contribui para o prazer no uso da parede interativa.	0,810
Foi divertido usar a parede interativa.	0,746
Gostaria de voltar a usar a aplicação.	0,708
Acho que o factor lúdico presente na interação se manteria em utilizações futuras.	0,570
Considero que a parede interativa permite uma utilização repetida.	0,504
Senti que controlava a interação com a aplicação.	0,440
FACTOR 3 . INTUIÇÃO E ESTANDARDIZAÇÃO	
Consegui compreender facilmente quais os gestos que me permitem interagir com a parede.	0,786
Ao longo da interação, foi necessário executar gestos inesperados.	0,600
Os gestos usados para a interação são consistentes ao longo de toda a experiência de utilização.	0,583
A aplicação fornece-me os indícios necessários para poder interagir com ela.	0,579
Consegui aprender a usar a aplicação rapidamente.	0,506
FACTOR 4 . USO DOS GESTOS	
Senti dificuldades em usar os gestos para interagir com a parede interativa.	0,644
Senti que precisava de um momento de aprendizagem inicial para usar a parede.	0,639
Os movimentos exigidos para interagir com a parede interativa são fáceis de executar.	0,464
Considero que a aplicação utiliza gestos familiares.]	0,450
FACTOR 5 . CONFORTO E CANSAÇO	
Senti que tinha que executar gestos repetitivos.	0,794
Senti cansaço físico ao longo da minha interação.	0,572
A interação gestual dificultou o meu acesso aos conteúdos.	0,569
FACTOR 6 . CURVA DE APRENDIZAGEM	
Considero que a parede interativa exige que memorize muitos gestos e procedimentos para conseguir interagir com ela.	0,798
Sinto que é necessária muita precisão para executar os gestos.	0,618
FACTOR 7 . DISTRAÇÃO DO CONTEÚDO	
Considero que o factor lúdico da interação me distrai do conteúdo.	0,818
Consegui corrigir uma ação sempre que pretendi.	0,590
Considero que a aplicação utiliza uma linguagem familiar.	0,448

FACTOR 8 . VISIBILIDADE E ESTADO DO SISTEMA	
Considero que os meus gestos despoletaram respostas adequadas.	0,818
Considero que a parede deteta, interpreta e executa os comandos que lhe dou.	0,593
FACTOR 9 . ATIVAÇÃO ACIDENTAL	
Senti que a minha interação era por vezes feita de forma aleatória.	-0,779
Ativei algumas funções de forma involuntária.	0,663
FACTOR 10 . PERSONALIZAÇÃO	
Considero que se existissem conteúdos personalizados, de acordo com os meus interesses, a minha experiência poderia ser melhorada.	0,884
A parede interativa tem os sistemas de ajuda necessários.	0,465
FACTOR 11 . <i>FEEDBACK</i>	
Considero que a aplicação me fornece o <i>feedback</i> adequado às minhas ações.	0,795

TABELA 48 – RESULTADOS ANÁLISE FACTORIAL EXPLORATÓRIA : FACTOR VS VARIÁVEIS

A partir da criação deste conjunto de variáveis quantitativas inferior ao número de variáveis inicial, que expressavam uma escala atitudinal, será possível aplicar um conjunto de testes estatísticos de índole inferencial para corresponder às hipóteses inicialmente estabelecidas. Para a criação das novas variáveis latentes, que correspondem aos 11 factores descritos, foi usado o comando de *Compute Variable* do SPSS. Em seguida, executaram-se um conjunto de testes estatísticos, visando corresponder às hipóteses apresentadas.

6.4.3.3 HIPÓTESES 2, 3, 4, 5

Tendo em conta o objetivo de comparar as médias de uma variável quantitativa em dois grupos diferentes – no caso, o grupo de utilizadores que já possuía experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual e aqueles que não tinham experiência, comparando a média entre ambos os grupos de participantes, aplicou-se o teste *t de student* para amostras independentes (Pestana & Gageiro, 2014), afim de verificar se existem diferenças significativas entre os dois grupos. Assim, analisaram-se as médias dos factores apurados através da AFE/variáveis quantitativas “Uso dos gestos”, “curva de aprendizagem”, “ludicidade, entretenimento, utilização futura”, “consumo e manipulação de conteúdo” e “intuição e estandardização”, cuja relação com a variável nominal “experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual” está patente nas hipóteses seguintes:

H2: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência no **uso dos gestos** pelos utilizadores durante a interação com a parede interativa com suporte de interação gestual *touchless*.

- Variável independente: Experiências anteriores com jogos com interação gestual;
- Variável dependente: Uso dos gestos;

H3: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência na **curva de aprendizagem** dos utilizadores implicada no uso da solução interativa com suporte de interação gestual *touchless*.

- Variável independente: Experiências anteriores com jogos com interação gestual;
- Variável dependente: Curva de aprendizagem;

H4: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência na **diversão e ludicidade** dos utilizadores resultante do uso da solução interativa com suporte de interação gestual *touchless*.

- Variável independente: Experiências anteriores com jogos com interação gestual;
- Variável dependente: Ludicidade, entretenimento e utilização futura;

H5: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência no **consumo e manipulação de conteúdo** durante o uso da solução interativa com suporte de interação gestual *touchless*.

- Variável independente: Experiências anteriores com jogos com interação gestual;
- Variável dependente: Consumo e manipulação do conteúdo;

Posto isto, recorrendo-se ao SPSS para aplicar o *teste t de student* para amostras independentes obtiveram-se os resultados apresentados abaixo, analisando-se comparativamente as médias respeitantes a cada uma das variáveis nos dois grupos de participantes (os que tinham experiências anteriores com jogos e os que não tinham). Primeiramente, é apresentada a tabela Tabela 49, onde estão patentes os resultados descritivos dos dados separados entre os dois grupos de participantes (com e sem experiências anteriores), incluindo a frequência absoluta (N), a média, desvio padrão e erro do desvio padrão. Analisando os valores das médias entre os dois grupos, existem algumas diferenças nos valores (embora todos sejam próximos). É assim importante analisar se essa diferença é significativa.

RESULTADOS DESCRITIVOS – TESTE T PARA AMOSTRAS INDEPENDENTES					
	Experiências anteriores com jogos com interação gestual	N	Média	Desvio Padrão	Std. Error Mean
Consumo e manipulação do conteúdo [H5]	Sim	40	4,1167	,64957	,10271
	Não	11	4,0758	,71244	,21481
Ludicidade, entretenimento e utilização futura [H4]	Sim	40	4,2083	,59646	,09431
	Não	11	4,0606	,57866	,17447
Uso dos gestos [H2]	Sim	40	3,8125	,64736	,10236
	Não	11	3,7045	,72300	,21799
Curva aprendizagem [H3]	Sim	40	3,9500	,75786	,11983
	Não	11	4,0455	,68755	,20730

TABELA 49 – RESULTADOS DESCRITIVOS - TESTE T PARA AMOSTRAS INDEPENDENTES

Posto isto, para analisar se a diferença das médias entre os grupos é significativa, é fundamental analisar a Tabela 50 que diz respeito ao teste de Levene para a homogeneidade (igualdade) das variâncias e ao teste *t* que estabelece a comparação de duas médias para duas amostras independentes.

Analisando a coluna respeitante ao teste de Levene, os valores de *p* para todas as variáveis são superiores a 0,05, pelo que não é possível rejeitar a hipótese de que as variâncias são iguais, pelo que podemos assumir uma igualdade na variância populacional.

Assim, analisando agora o valor do teste *t* para a igualdade das médias, terão que ser analisados os valores na linha superior, tendo em conta que se assumiu a igualdade da variância. Mais uma vez, para todas as variáveis, o valor de *p* é superior a 0,05, não se podendo assim afirmar que existem diferenças significativas entre quem já tinha Experiências anteriores com jogos com interação gestual e aqueles que não tinham no que diz respeito à media das 4 variáveis analisadas (Consumo e manipulação de conteúdo: $p = 0,857$; Ludicidade, entretenimento e utilização futura: $p = 0,468$; uso dos gestos: $p = 0,635$; curva aprendizagem: $p = 0,798$). O teste *t* não mostrou assim diferenças estatisticamente significativas para um intervalo de 95% de confiança, pois a significância associada ao teste *t* foi superior a 0,05 para todas as variáveis.

TESTE T PARA AMOSTRAS INDEPENDENTES

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Consumo e manipulação do conteúdo [H5]	Equal variances assumed	,015	,902	,181	49	,857	,04091	,22568	-,41261	,49443
	Equal variances not assumed			,172	14,895	,866	,04091	,23810	-,46690	,54872
Ludicidade, entretenimento e utilização futura [H4]	Equal variances assumed	,321	,573	,732	49	,468	,14773	,20185	-,25790	,55335
	Equal variances not assumed			,745	16,340	,467	,14773	,19833	-,27201	,56746
Uso dos gestos [H2]	Equal variances assumed	,220	,641	,478	49	,635	,10795	,22589	-,34599	,56190
	Equal variances not assumed			,448	14,712	,660	,10795	,24083	-,40623	,62214
Curva aprendizagem [H3]	Equal variances assumed	,001	,973	-,377	49	,708	-,09545	,25332	-,60451	,41360
	Equal variances not assumed			-,399	17,304	,695	-,09545	,23945	-,59997	,40906

TABELA 50 – TESTE T PARA AMOSTRAS INDEPENDENTES

6.4.3.4 HIPÓTESES 6,7,8

Quando se comparam médias com mais do que dois grupos, utiliza-se o teste estatístico One-way ANOVA (Pestana & Gageiro, 2014), que permite fazer a comparação de médias entre várias categorias de determinado fator, para perceber se há uma diferença significativa entre as médias desses grupos (independentes). Assim, para que a H_0 não ser suportada, basta que haja apenas um grupo com uma média significativamente diferente dos restantes. Pretende-se assim verificar se $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_4$ ou se H_1 : pelo menos uma média é diferente das restantes.

Assim, para verificar se existem diferenças entre as médias dos grupos resultantes variável do pré-questionário relativa à motivação para usar a parede interativa, que corresponde a uma variável ordinal com cinco respostas possíveis, em relação às variáveis “consumo e manipulação do conteúdo”, “ludicidade, entretenimento e utilização futura” e “curva de aprendizagem” aplicou-se o teste estatístico One-way ANOVA, para dar resposta às hipóteses seguintes:

H6: Um nível de motivação superior manifestado antes de usar a solução interativa tem implicações na manipulação e consumo de conteúdo que o utilizador fará com a mesma.

- Variável independente: motivação para experimentar a parede
- Variável dependente: consumo e manipulação do conteúdo

H7: Um nível de motivação superior manifestado antes do utilizador usar a solução interativa implica um nível de ludicidade e entretenimento resultantes do uso da solução interativa também superiores.

- Variável independente: motivação para experimentar a parede
- Variável dependente: ludicidade, entretenimento e utilização futura

H8: Um nível de motivação superior manifestado antes de usar a solução interativa tem um impacto positivo na facilidade com que o utilizador irá aprender a usar a mesma.

- Variável independente: motivação para experimentar a parede
- Variável dependente: curva de aprendizagem

Analisando a Tabela 51, onde está patente o teste de Levene, que permite aferir a homogeneidade da variância, é possível verificar que a significância associada ao teste é superior a 0,05 para todas as variáveis em análise, pelo que não é possível afirmar que se verifique uma diferença significativa entre as médias dos grupos analisados.

TESTE DE HOMOGENEIDADE DE VARIÂNCIA				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Consumo e manipulação do conteúdo	,353	2	48	,704
Ludicidade, entretenimento e utilização futura	1,781	2	48	,179
Curva aprendizagem	,091	2	48	,913

TABELA 51 – TESTE DE HOMOGENEIDADE DE VARIÂNCIA – ONE-WAY ANOVA

Ainda, verificando o valor do p para o teste *One-way ANOVA* é possível verificar que não existem diferenças significativas entre as médias dos diferentes grupos (que correspondem ao nível de motivação manifestado), pois o valor de p é superior a 0,05 para todas as variáveis.

ONE-WAY ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Consumo e manipulação do conteúdo	Between Groups	2,271	2	1,136	2,828	,069
	Within Groups	19,275	48	,402		
	Total	21,546	50			
Ludicidade, entretenimento e utilização futura	Between Groups	1,804	2	,902	2,774	,072
	Within Groups	15,608	48	,325		
	Total	17,412	50			
Curva aprendizagem	Between Groups	1,171	2	,585	1,079	,348
	Within Groups	26,035	48	,542		
	Total	27,206	50			

TABELA 52 – ONE WAY ANOVA

6.4.3.5 HIPÓTESE 9: CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO VS LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO E UTILIZAÇÃO FUTURA

Outras das hipóteses definidas para a presente investigação pretende explorar a possível relação que o consumo e manipulação de conteúdo mediado por uma interface *touchless* tem ao nível da ludicidade e entretenimento resultante do uso dessa mesma interface, preocupação essa presente na hipótese seguinte:

H9: Quanto mais adequado for o consumo e manipulação de conteúdo com recurso a uma interface gestual *touchless*, maior será o entretenimento e ludicidade resultante dessa utilização.

Para tal, utilizou-se o coeficiente de correlação de *Pearson* (r), que varia de -1 a 1, sendo que o sinal indica a direção positiva ou negativa da relação e o valor indica a força da relação entre as variáveis. Assim, quanto mais perto de 1, independentemente do sinal, maior será o grau de dependência estatística linear entre as variáveis, e quanto mais perto de 0, mais pequena será a força da relação. De acordo com Pestana e Gageiro (Pestana & Gageiro, 2014), os valores que r podem assumir sugerem: $r < 0.2$ – associação muito baixa; $0.2 \leq r \leq 0.39$ – associação baixa; $0.4 \leq r \leq 0.69$ – associação moderada; $0.7 \leq r \leq 0.89$ – associação alta; $0.9 \leq r \leq 1$ – associação muito alta.

Posto isto, através do coeficiente de correlação de *Pearson* (r), envolvendo a variável “Consumo e manipulação de conteúdo” e a variável “Ludicidade, entretenimento e utilização futura” é possível verificar que existe uma correlação positiva moderada de $r = 0,532$, com muita significância estatística, tendo em conta que o valor de $p < 0,01\%$, verificando-se uma correlação entre as respostas dadas relativas a ambas as variáveis (Tabela 53).

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON			
		CONSUMO E MANIPULAÇÃO DO CONTEÚDO	LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO, UTILIZAÇÃO FUTURA
Consumo e manipulação do conteúdo	Pearson Correlation	1	,532**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	51	51
Ludicidade, entretenimento e utilização futura	Pearson Correlation	,532**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	51	51

****.** A correlação é significativa ao nível 0.01

TABELA 53 – COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON CONSUMO E MANIPULAÇÃO DO CONTEÚDO VS LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO E UTILIZAÇÃO FUTURA

6.4.3.6 HIPÓTESE 10: CONFORTO E CANSAÇO VS LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO E UTILIZAÇÃO FUTURA

Ainda, e explorando agora a correlação possível entre as variáveis “Conforto e cansaço” e “Ludicidade, entretenimento e utilização futura”, procurou-se verificar se as preocupações com o cansaço inerente ao paradigma de interação gestual *touchless* poderia ter algum impacto na ludicidade e entretenimento inerente ao uso deste mesmo paradigma. Assim, e correspondendo à hipótese **H10**: *O cansaço decorrente do uso do gestos reduz a ludicidade e entretenimento*, analisou-se o coeficiente de correlação de *Pearson*. Assim, e como é visível na Tabela 54, existe uma correlação positiva moderada, com o valor de $r = 0,405$, com significância estatística, visto que o valor de $p < 0,05$.

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON			
		CONFORTO E CANSAÇO	LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO E UTILIZAÇÃO FUTURA
Conforto e cansaço	Pearson Correlation	1	,405**
	Sig. (2-tailed)		,003
	N	51	51
Ludicidade, entretenimento e utilização futura	Pearson Correlation	,405**	1
	Sig. (2-tailed)	,003	
	N	51	51

****.** A correlação é significativa ao nível 0.01

TABELA 54 – COEFICIENTE DA CORRELAÇÃO DE PEARSON: CONFORTO E CANSAÇO VS LUDICIDADE, ENTRETENIMENTO E UTILIZAÇÃO FUTURA

6.4.4 SUS – SYSTEM USABILITY SCALE

O SUS – *System Usability Scale* (J. Brooke, 1996), uma escala de *likert* que pretende avaliar a usabilidade dos sistemas, é constituída por 10 itens, que tencionam abranger uma visão global da usabilidade de um sistema. Como referido no capítulo anterior, sendo uma adaptação de um instrumento que já existe, a utilização do SUS no presente estudo seguiu também as recomendações ao nível da análise dos dados recolhidos a partir deste instrumento. Assim, cada uma das 10 afirmações do SUS, de resposta obrigatória, possuem uma escala de classificação; a resposta às mesmas irá permitir obter uma classificação global da usabilidade do sistema a que foi aplicado. A classificação para uma afirmação por si só não possui relevância – como indicado por Brooke (1996) .

Assim, para o cálculo da classificação do SUS é necessário somar os resultados de cada item/afirmação, que irá de 0 a 4. As afirmações formuladas na positiva terão um score de 0 a 4 (afirmações: *“Gostaria de usar esta parede frequentemente.”*; *“Considereei que a parede foi fácil de usar.”*; *“Considereei as várias funções presentes no sistema bem integradas.”*; *“Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema facilmente.”*; *“Senti-me muito confiante a usar a parede interativa.”*).

As restantes afirmações, formuladas na negativa, terão uma classificação de 4 a 0, invertendo-se a escala (no caso das afirmações: *“Considereei a parede interativa desnecessariamente complexa.”*; *“Penso que precisaria do apoio de uma pessoa com conhecimentos técnicos para conseguir usar a parede interativa.”*; *“Achei que havia muita inconsistência na parede interativa.”*; *“Considero a parede muito complicada de usar.”*; *“Precisava de aprender muitas coisas antes de usar a parede interativa.”*). O somatório das classificações deverá ser multiplicado por 2,5, de modo a obter o valor global do SUS, que pode apresentar um valor entre 0 e 100 – sendo que este valor não corresponde a uma percentagem e não deve ser interpretado como tal). Sendo sido feito os cálculos indicados acima, a avaliação com recurso ao SUS do protótipo da parede interativa que ocorreu no presente estudo resultou numa classificação de 78,8, como é patente na tabela seguinte:

SUS – SYSTEM USABILITY SCALE					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SUS	51	50,00	100,00	78,8235	14,81007

TABELA 55 – RESULTADO DO SUS

Na publicação original de Brooke (1996) não foram dadas indicações de como interpretar claramente o resultado do SUS obtido. Com efeito, como referido por Bangor, Kortum & Miller (2009), embora a escala de 100 pontos seja intuitiva em vários aspetos e permita comparações relativas, não existe informação a descrever como é que o número obtido se pode traduzir num julgamento de usabilidade absoluto. Sauro (2011), tendo realizado 500 avaliações distintas com recurso ao SUS, estabelece que a media de todos os estudos é de 68, pelo que considera que uma classificação acima de 68 deverá ser considerada acima da média, e abaixo de 68 deverá ser considerado abaixo da média. De acordo com este valor de referencia, o protótipo experimentado estaria acima da média, no que à usabilidade percebida diz respeito. Já Bangor, Kortum & Miller (2009), procurando contribuir para a lacuna identificada, desenvolveram um estudo em que adicionaram um item extra aos 10 itens do SUS, que pretendeu incidir sobre um adjetivo geral atribuído à usabilidade/*user-friendliness* global do sistema,

procurando perceber se existia uma associação entre o score global do SUS e estes 7 adjetivos disponibilizados (que iam desde o *worst imaginable* até ao *best imaginable*). Com os resultados do estudo, através da análise de 1000 resultados do SUS, conseguiram assim estabelecer uma relação entre a escala de adjetivos e o valor médio do SUS, como é apresentado na imagem seguinte:

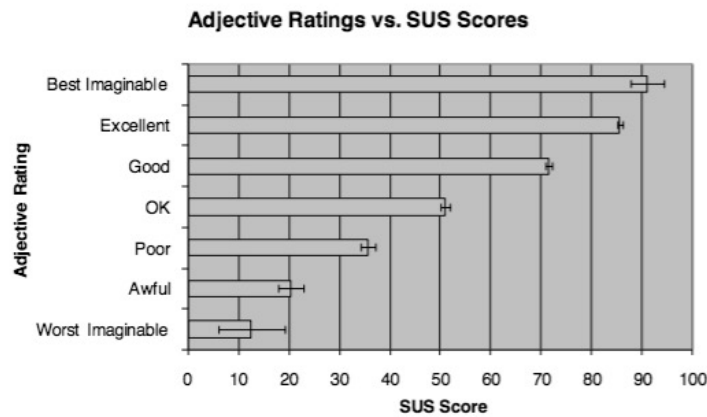


FIGURA 94 – MÉDIA DAS CLASSIFICAÇÕES DO SUS CORRESPONDENTES AOS 7 ADJETIVOS DE CLASSIFICAÇÃO (BANGOR ET AL., 2009)

Esta correspondência pretende assim ajudar os profissionais a interpretar o SUS e a comunicar os resultados dos mesmos. Tendo em conta os resultados deste estudo, a classificação do SUS associaria o protótipo experimentado ao adjetivo de GOOD, aproximando-se do EXCELLENT.

Já num estudo anterior, os autores tinham estabelecido uma relação entre as classificações escolares e as pontuações do SUS (por exemplo, 90 – 100 = A; 80-89 = B, etc.), assim como propuseram um conjunto de classes de aceitação, que serviria para os investigadores e profissionais determinarem mediante uma pontuação de SUS se uma interface ou produto seria aceitável ou não (Bangor et al., 2008). Combinando as diferentes escalas de classificação com os adjetivos globais de usabilidade apresentados anteriormente, os autores propuseram as seguintes relações, que são referidas também pelo autor do SUS (John Brooke, 2013):

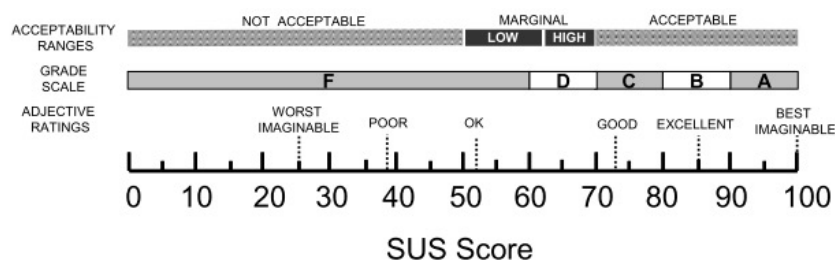


FIGURA 95 – COMPARAÇÃO ENTRE A CLASSIFICAÇÃO DE ADJETIVOS: NÍVEL DE ACEITAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO ESCOLAR E PONTUAÇÃO MÉDIA DO SUS (BANGOR ET AL., 2009)

Se tivermos em conta esta proposta, a aplicação avaliada pelos participantes do estudo corresponderia assim a um produto aceitável, com uma possível classificação de "C", e correspondendo ao adjetivo de "GOOD" (bom). Os autores referem ainda que quer se use uma classificação que assente em adjetivos ou classificações com letras, o mais importante é que sejam usados para obter uma visão mais clara da usabilidade geral do sistema (Bangor et al., 2009).

6.4.5 ASPETO VISUAL DA PAREDE INTERATIVA

Focando um aspeto específico da UX, a componente estética, a questão 4 abordou as questões estéticas relacionadas especificamente com a interface da parede interativa experimentada. Para tal, foi realizada uma adaptação das métricas apresentadas por Lavie & Tractinsky (2004), que consideram que a percepção estética de um *web site*, no caso particular da investigação dos mesmos, se organiza em duas dimensões: estética clássica (*classical aesthetics*) e estética expressiva (*expressive aesthetics*). A primeira dimensão foca noções clássicas de estética, que persistiram desde a antiguidade até ao século XVIII, enfatizando a ordem e o design limpo. A dimensão estética expressiva reflete a criatividade dos designers, a originalidade e a capacidade para quebrar convenções. À semelhança de outros instrumentos, no caso deste também foi feita a tradução e adaptação. A primeira dimensão estética - clássica - é composta por 5 itens: estético, agradável, simples, limpo, simétrico e a segunda dimensão estética - expressiva - é composta por 4 itens: criativo, fascinante, original, sofisticado, tendo-se eliminado do grupo original o item uso de efeitos especiais/ *use of special effects*, visto não se considerar adequado à interface, e são avaliadas com uma escala de Likert.

Analisando os resultados na Tabela 56, quanto à dimensão estética clássica, os mesmos são positivos, com a maioria dos participantes a assumirem concordar ou concordar totalmente com os atributos estéticos apresentados e a acharem que eles podem ser associados à parede interativa que usaram. Destaca-se o atributo simples, com a maioria dos participantes a referir que concorda que o mesmo se atribua à interface (58,8%, n=30), assim como o atributo limpo (referindo-se ao aspeto gráfico), com 35,3% (n=18) a referirem concordar totalmente e 29,4% (n=15) a selecionar a opção concordo. Tendo em conta o aspeto gráfico do protótipo desenvolvido, este procurou efetivamente oferecer uma interface simples e graficamente limpa.

Já quanto à segunda dimensão, que abordou um conjunto de atributos expressivos, a opinião não é tão unânime ou claramente concentrada no espectro positivo, estando as opiniões um pouco mais distribuídas. Quanto ao atributo criativo, os participantes referem concordar que o mesmo pode ser atribuído à interface numa percentagem de 39,2% (n=20), sendo que se seguem aqueles que não concordam nem discordam (21,6%, n=11). Quanto ao atributo fascinante, embora se concentrem as respostas no concordo, com 33,3% (n=17), não será de ignorar os 13 participantes que discordam (25,5%) e aqueles que não concordam nem discordam (23,5%, n=12). É este o atributo que mais opiniões dividiu. Analisando agora o atributo original, este reuniu o consenso da maioria dos participantes, que dizem concordar que este se pode associar à interface (35,3%, n=18) e logo de seguida aqueles que dizem concordar totalmente (27,5%, n=14). Finalmente, quando ao atributo sofisticado, os participantes manifestaram a preferência pela opção concordo, num total de 37,3% (n=19) sendo que, com um valor relativamente próximo, é importante referir os que assumem uma posição neutra com 29,4% (n=15). É assim de destacar pela positiva os atributos de criatividade e originalidade, que acabam por corresponder à novidade inerente ao paradigma usado e às estratégias de design de interface que procuraram adaptar-se à novidade do paradigma.

INTERFACE E ASPETO VISUAL DA PAREDE, CONSIDERANDO OS ATRIBUTOS										
	DISCORDO TOTALMENTE		DISCORDO		NEM CONCORDO, NEM DISCORDO		CONCORDO		CONCORDO TOTALMENTE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ESTÉTICO	3	5,9%	4	7,8%	11	21,6%	22	43,1%	11	21,6%
AGRADÁVEL	0	0,0%	2	3,9%	8	15,7%	26	51,0%	15	29,4%
SIMPLES	0	0,0%	1	2,0%	6	11,8%	30	58,8%	14	27,5%
LIMPO (GRÁFICO)	0	0,0%	8	15,7%	10	19,6%	15	29,4%	18	35,3%
SIMÉTRICO	1	2,0%	5	9,8%	14	27,5%	22	43,1%	9	17,6%
CRIATIVO	2	3,9%	8	15,7%	11	21,6%	20	39,2%	10	19,6%
FASCINANTE	3	5,9%	13	25,5%	12	23,5%	17	33,3%	6	11,8%
ORIGINAL	3	5,9%	6	11,8%	10	19,6%	18	35,3%	14	27,5%
SOFISTICADO	2	3,9%	8	15,7%	15	29,4%	19	37,3%	7	13,7%

TABELA 56 – INTERFACE E ASPECTO VISUAL DA PAREDE INTERATIVA

6.4.5.1 HIPÓTESE 11: DIMENSÃO CLÁSSICA VS DIMENSÃO EXPRESSIVA

Procurando agora identificar uma tendência global, isto é, perceber se os participantes associam à solução interativa usada do ponto de vista do aspeto estético da interface sobretudo atributos estéticos clássicos ou atributos estéticos expressivos, foi realizado um teste t de comparação de duas amostras emparelhadas (Pestana & Gageiro, 2014), da dimensão clássica e da dimensão expressiva. Para tal, foi necessário criar duas variáveis que expressam as dimensões referidas, reunindo as médias de cada um dos atributos em cada uma das dimensões. Assim, este teste permite inferir sobre a igualdade da média de duas amostras emparelhadas, no caso a média da dimensão correspondente aos atributos clássicos e a média correspondente aos atributos expressivos e permitirá responder à hipótese seguinte:

H11: Os utilizadores da parede interativa com suporte de interação gestual *touchless* associam à mesma sobretudo um conjunto de atributos visuais expressivos.

Analisando a média para ambas as dimensões, patente na Tabela 57, que reúne os resultados descritivos para a comparação das duas médias, ela é superior na dimensão clássica ($M = 3,8$).

RESULTADOS DESCRITIVOS AMOSTRAS EMPARELHADAS					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	DIMENSÃO ATRIBUTOS CLÁSSICOS	3,8667	51	,68430	,09582
	DIMENSÃO ATRIBUTOS EXPRESSIVOS	3,4559	51	,96269	,13480

TABELA 57 – RESULTADOS DESCRITIVOS TESTE T DE COMPARAÇÃO DE DUAS AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO ATRIBUTOS CLÁSSICOS VS DIMENSÃO ATRIBUTOS EXPRESSIVOS

Atentando na Tabela 58, esta demonstra a correlação entre a dimensão dos atributos clássicos e dos atributos expressivos, sendo que o nível de significância associado ao teste sobre as correlações é inferior a 0,01, o que mostra que a correlação de 0,650 é significativa. A elevada correlação torna adequado o recurso ao teste *t* para amostras emparelhadas (Pestana & Gageiro, 2014).

CORRELAÇÃO AMOSTRAS EMPARELHADAS

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	DIMENSÃO ATRIBUTOS CLÁSSICOS & DIMENSÃO ATRIBUTOS EXPRESSIVOS	51	,650	,000

TABELA 58 – CORRELAÇÃO DE AMOSTRAS EMPARELHADAS : DIMENSÃO ATRIBUTOS CLÁSSICOS & DIMENSÃO ATRIBUTOS EXPRESSIVOS

Finalmente, analisando agora a tabela correspondente aos resultados do teste *t*, este permite testar a hipótese nula (H_0) de que a média das diferenças na população é zero. Assim, a média de diferença entre as médias emparelhadas é de 0,41078, o que demonstra que a média dos atributos associados à dimensão clássica é superior. Verificando agora o nível de significância do teste *t*, este é de $p = 0,000$, ou seja, $p < 0,01$, o que nos permite aferir que a média associada à dimensão clássica é significativamente maior que a média relativa à dimensão expressiva e diferente de 0.

TESTE T DE DUAS MÉDIAS EMPARELHADAS

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	DIMENSÃO ATRIBUTOS CLÁSSICOS - DIMENSÃO ATRIBUTOS EXPRESSIVOS	,41078	,73419	,10281	,20429	,61728	3,996	50	,000

TABELA 59 – TESTE T DE DUAS AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO ATRIBUTOS CLÁSSICOS VS DIMENSÃO ATRIBUTOS EXPRESSIVOS

6.4.6 ESCALA HED/UT ITENS

A questão 5 do pós-questionário, usando escala de diferencial semântico, procurou corresponder a uma visão geral de UX da solução interativa experimentada, focando questões hedônicas e utilitárias da experiência, tendo-se recorrido a dois instrumentos, que foram disponibilizados aos participantes como parte integrante da mesma questão devido a usarem a mesma escala de diferencial semântico e a requererem por parte do participante uma mesma estratégia de resposta, como referido anteriormente.

Assim, em relação aos primeiros 10 pares de adjetivos, estes correspondem a uma escala bidimensional hedónica/utilitária – a designada *HED/UT Scale* (Voss et al., 2003), que procura uma conceptualização das atitudes dos consumidores em duas dimensões: a primeira dimensão é uma dimensão hedónica, resultante das sensações derivadas da experiência de usar um produto e a segunda corresponde a uma dimensão utilitária, que deriva de funções executadas pelo produto. Pela adequação a um produto que se pretende ter associado a si um efeito de novidade no contexto turístico, julgou-se adequado aplicar este instrumento bidimensional à avaliação do uso do mesmo, após a tradução dos pares de adjetivos, à semelhança do que aconteceu com exemplos anteriores.

Estabelecendo assim a média das respostas dos inquiridos em relação a cada um dos atributos Figura 96, foi possível destacar os atributos com um peso mais elevado, que são o atributo Lúdico, com uma média de 2,216, o atributo Divertido, com uma média de 2,235 e ainda o atributo Útil, com 2,118. É assim de destacar que estes atributos corroboram com a tendência para considerar a experiência lúdica, divertida, e ainda associar a mesma com aspetos úteis.

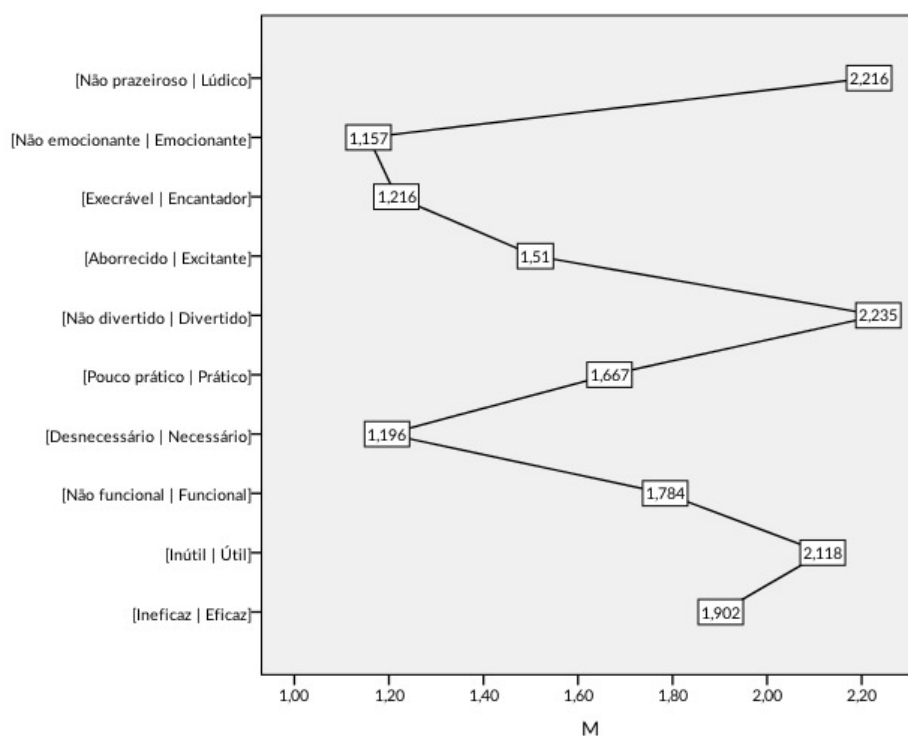


FIGURA 96 – ITENS HEDÓNICOS | ITENS UTILITÁRIOS

6.4.6.1 HIPÓTESE 12: DIMENSÃO PRÁTICA VS DIMENSÃO HEDÓNICA

Para perceber qual a dimensão mais associada à solução interativa experimentada - a dimensão hedónica, resultante das sensações derivadas da experiência de usar um produto ou a dimensão utilitária, que deriva de funções executadas pelo produto, foi aplicado o teste *t* de comparação de duas amostras emparelhadas (Pestana & Gageiro, 2014). Assim, visando corresponder à hipótese 13 aplicou-se o teste estatístico referido:

H12: Os utilizadores associam sobretudo atributos de índole hedónica à utilização da parede interativa *touchless*.

Na Tabela 60 encontra-se a análise da média para ambas as dimensões. Analisando os dados patentes na tabela referida, a dimensão prática apresenta um valor ligeiramente superior ($M = 1,7$).

RESULTADOS DESCRITIVOS AMOSTRAS EMPARELHADAS					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	DIMENSÃO PRÁTICA	1,7333	51	,93095	,13036
	DIMENSÃO HEDÓNICA	1,6667	51	,96222	,13474

TABELA 60 – RESULTADOS DESCRITIVOS TESTE T DE COMPARAÇÃO DE DUAS AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO PRÁTICA VS DIMENSÃO HEDÓNICA

Para se aplicar o teste *t* para amostras emparelhadas, é relevante que exista uma correlação entre os dois grupos analisados. Na Tabela 61 temos presente a correlação entre a dimensão prática e a dimensão hedónica, sendo que o nível de significância associado ao teste sobre as correlações é inferior a 0,01, o que mostra que a correlação de 0,629 é significativa. A elevada correlação torna adequado o recurso ao teste *t* para amostras emparelhadas (Pestana & Gageiro, 2014).

CORRELAÇÃO AMOSTRAS EMPARELHADAS				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	DIMENSÃO PRÁTICA & DIMENSÃO HEDÓNICA	51	,629	,000

TABELA 61 – CORRELAÇÃO DE AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO PRÁTICA & DIMENSÃO HEDÓNICA

Finalmente, analisando a Tabela 62, correspondente aos resultados do teste *t*, este permite testar a hipótese nula (H_0) de que a média das diferenças na população é zero. Assim, a média de diferença entre as médias emparelhadas é de 0,067. Verificando agora o nível de significância do teste *t*, este é de $p = 0,562$, ou seja, $p > 0,05$, o que não nos permite aferir que a média associada à dimensão prática seja significativamente maior que a média relativa à dimensão hedónica, pelo que não nos é possível confirmar a H12.

TESTE T DE DUAS AMOSTRAS EMPARELHADAS									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	DIMENSÃO PRÁTICA - DIMENSÃO HEDÔNICA	,06667	,81552	,11420	-,16270	,29603	,584	50	,562

TABELA 62 – TESTE T DE DUAS AMOSTRAS EMPARELHADAS: DIMENSÃO PRÁTICA & DIMENSÃO HEDÓNICA

6.4.7 ATTRAKDIFF: RESULTADOS

O uso do *Attrakdiff* (Hassenzahl, 2004) envolve a avaliação de métricas pragmáticas e hedónicas. Este instrumento foi usado para medir Qualidades Pragmáticas percebidas (PQ), implicadas na usabilidade, como são eficácia e eficiência, e Qualidades Hedónicas percebidas (HQ), que se dividem por sua vez em: Estimulação (HQS), ou seja atributos que encorajem o crescimento pessoal do utilizador (HQS), incluindo elementos como novidade, estimulação e desafio; e em Identificação (HQL), ou seja atributos que fazem o utilizador identificar-se com o produto, que são primordialmente sociais, de comunicação e identificação com outros. Adicionalmente são contempladas duas dimensões, a beleza e o bem.

A combinação das qualidades pragmáticas percebidas (PQ) e as qualidades hedónicas percebidas (HQ) permitem verificar o nível de atração geral de um produto e estabelecer assim uma avaliação global do mesmo. Tendo-se verificado a existência da versão original do *Attrakdiff2* em alemão, da tradução em inglês (Hassenzahl, 2004) e ainda de uma tradução em francês de cada adjetivo/atributo (Lallemant et al., 2015), procedeu-se à tradução dos 28 pares de palavras opostas para a língua portuguesa. No que diz respeito à análise dos dados recolhidos, o instrumento é disponibilizado de forma gratuita *on-line*¹⁰⁶, permitindo depois gerar um relatório de resultados de forma automatizada. Para usufruir desta ferramenta *on-line*, limitada normalmente a 20 utilizadores, foi necessário realizar um pedido ao suporte técnico, afim de poder comportar os 51 participantes do teste. O pedido foi acedido e os dados recolhidos no questionário pós-experiência foram inseridos na plataforma *on-line*, o que permitiu gerar o relatório em anexo (Anexo 1), que poderá ser consultado em detalhe. Para efeitos da presente secção, será feito um *highlight* dos resultados mais relevantes presentes no relatório.

Analisando a Figura 97, de acordo com os resultados patentes no relatório, a interface foi classificada como "*rather desired*"/desejável, apresentando um retângulo de confiança reduzido, o que indica que os participantes estão de acordo/há uma tendência comum. No diagrama estão presentes os valores correspondentes à dimensão hedónica (HQ), no eixo vertical, e os resultados correspondentes à dimensão pragmática (PQ) no eixo horizontal. Do ponto de vista pragmático (PQ), os resultados indicam que são atingidos valores médios, pelo que há espaço para melhorias em termos de usabilidade, o que vai de encontro aos problemas identificados durante o momento de *think-aloud protocol* e também as fraquezas apontadas pelos participantes, que serão exploradas em seguida. Do ponto de vista das classificações relativas à qualidade hedónica (HQ), os resultados são positivos, o utilizador é estimulado pelo produto, sendo que no entanto, de acordo com o relatório, há espaço para melhorias também em aspetos hedónicos.

¹⁰⁶ <http://attrakdiff.de/index-en.html> (acedido a 19/12/15)

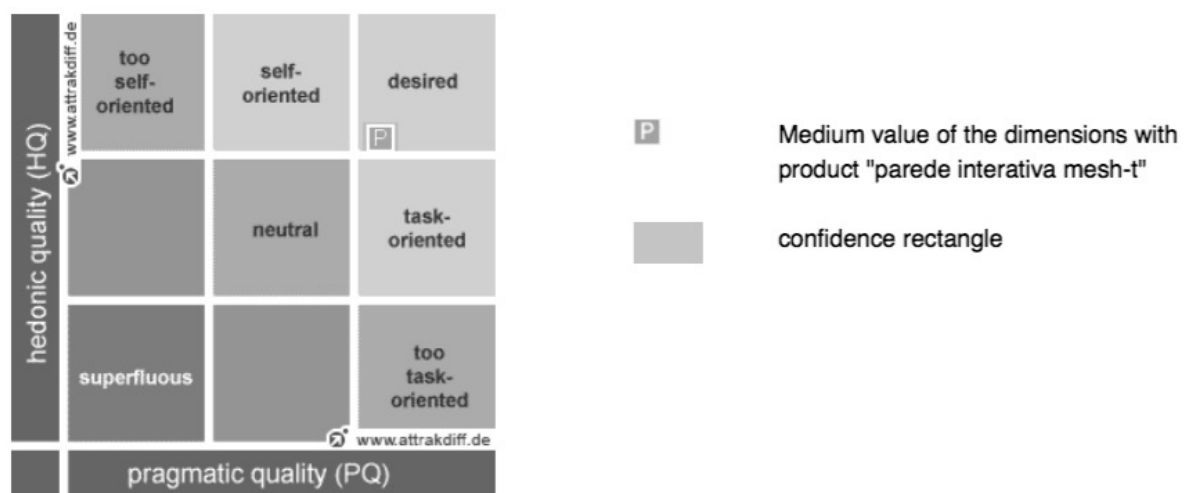


FIGURA 97 – PORTFÓLIO DOS RESULTADOS DO PROTÓTIPO PAREDE INTERATIVA MESH-T – ATTRAKDIFF

Na Figura 98 é possível analisar os valores médios das 4 dimensões do Attrakdiff: PQ (qualidade pragmática), HQ-I (qualidade hedónica de identificação), HQ-S (qualidade hedónica de estimulação) e finalmente ATT (atração / *attractiveness*). Focando as dimensões que ainda não foram exploradas, no relatório é destacada a diferença entre os valores da HQ-I e da HQ-S. Quanto à HQ-I (qualidade hedónica- identidade) o produto está colocado acima da media, permitindo ao utilizador identificar-se com o produto. Ainda assim, é indicado que caso se pretenda reforçar o laço dos utilizadores com o produto deverá haver melhorias neste domínio. Quanto à HQ-S (qualidade hedónica- estimulação), o produto está também colocado numa região acima da média, indo de encontro a *standards*. Caso se pretenda motivar e estimular ainda mais os utilizadores, deverá investir-se mais neste domínio. Finalmente, quanto à ATT (atração), a impressão geral do produto é que este é muito atraente, o que é um aspeto a realçar quando pensada a utilização de uma solução interativa *touchless* num destino turístico, visto que a mesma pode constituir um factor diferenciador pela sua atração e desejabilidade.

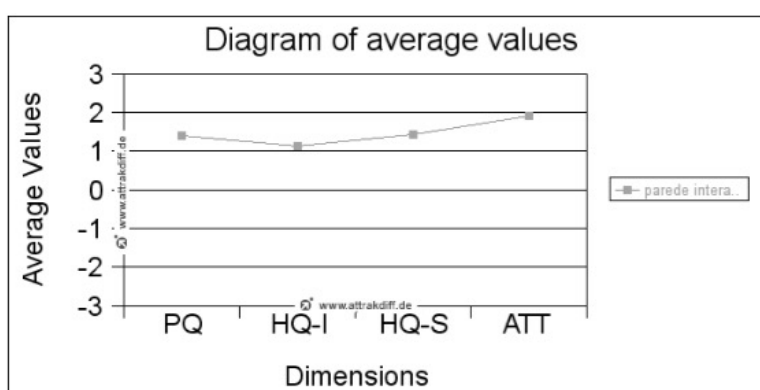


FIGURA 98 – VALORES MÉDIOS DAS 4 DIMENSÕES DO ATTRAKDIFF

Finalmente, na Figura 99 são apresentados os valores médios para os pares de palavras apresentados aos participantes, sendo que para a análise dos resultados deverão focar-se os valores mais extremos, que poderão indiciar elementos/características particulares que precisam de especial atenção para

serem resolvidos ou para indiciar elementos que estão especialmente bem conseguidos. Neste sentido, o par de palavras que se destaca é o **cheap** / **premium**, que em português foi traduzido por *low-cost* / *premium*. Neste caso assume-se que o resultado possa ser justificado pela tradução, visto que *low-cost* poderá ser associado a um serviço que é barato, ainda assim não quer dizer que a qualidade seja comprometida. Temos ainda o par **undemanding** / **challenging**, traduzido para pouco exigente/desafiador, cujo resultado pode ser justificado pela relativa facilidade com que os utilizadores usaram a solução interativa, ou ainda pelo facto de nem todas as secções estarem desenvolvidas. O par **separates me** / **brings me closer**, traduzido para afasta-me das pessoas / aproxima-me das pessoas, poderá ser justificado pelo facto da interação ser feita de forma individual, e por não estarem contemplados ainda conteúdos e integração com redes sociais ou possibilidade de partilhar/imprimir conteúdo ou conectar-me de alguma forma com a solução interativa. Finalmente, quanto ao par **technical** / **human**, traduzido para técnico/humano, a questão de existir um sensor relativamente novo e um paradigma não muito usual pode ter pesado na consideração da solução como algo mais técnica e menos humana.

Pela positiva, temos o aspeto **rejecting** / **inviting**, traduzido para repulsivo/convidativo, o que salienta que a solução é convidativa, o seu uso é atraente, e ainda **unpleasant** / **pleasant**, traduzido para agradável/ desagradável e finalmente **unpresentable** / **presentable**, traduzido para não apresentável / apresentável que destacam a solução como agradável e apresentável, que vai de encontro aos resultados positivos que têm sido reportados.

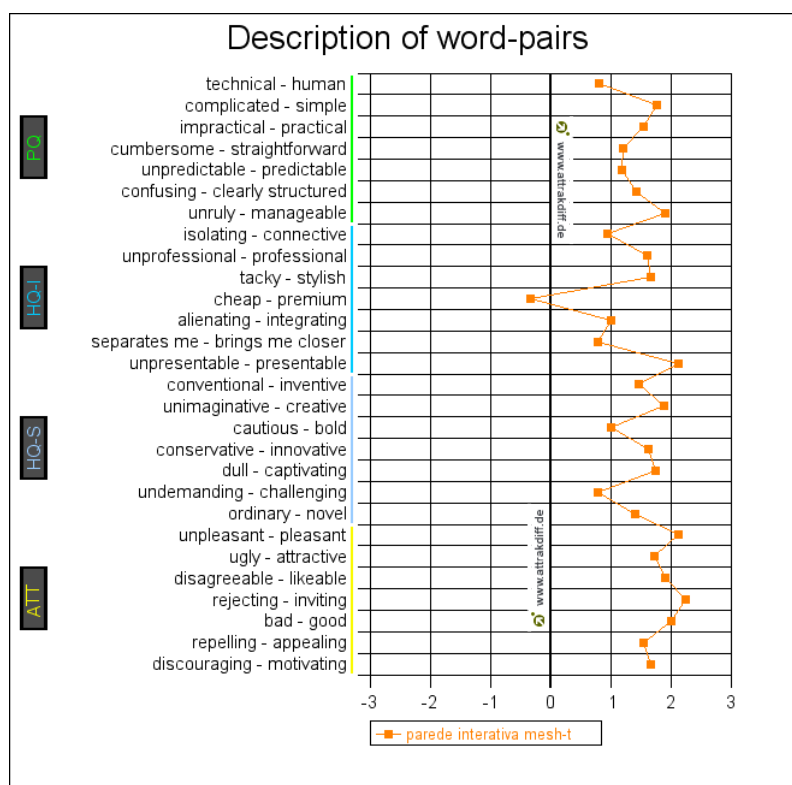


FIGURA 99 – VALORES MÉDIOS DOS PARES DE PALAVRAS DO ATTRAKDIFF

6.4.8 MAIS-VALIAS DA PAREDE INTERATIVA

Constituindo um dos objetivos do estudo identificar as vantagens deste tipo de solução quando aplicadas ao contexto turístico, e tendo constituído esta uma das questões incluídas também nas entrevistas com *experts*, a primeira questão aberta colocada aos participantes procurou aferir as vantagens que estes identificavam nas mesmas. Tendo sido identificadas 41 vantagens distintas, serão exploradas em detalhe aquelas que foram referidas em comum por um número superior de participantes. As restantes podem ser consultadas na Tabela 63. Ainda, para cada uma das vantagens apresentadas serão ilustradas com algumas citações das respostas dos participantes, para caracterizar de forma mais rica a vantagem referida. A integralidade das respostas dos participantes poderão ser consultadas no Apêndice XIV. Assim, a primeira delas diz respeito à facilidade do acesso à informação, que foi considerado ser mais simples, mais rápido, direto e útil, que foi referida por 12 participantes. Para ilustrar esta vantagem, apresenta-se a transcrição de alguns participantes: *“Facilidade de acesso à informação”* [Participante 1]; *“coloca o visitante diante de informações que ele poderia ter somente acesso depois de algum tempo na cidade”* [Participante 26]; *“fácil de obter informação que por vezes não está disponível”* [Participante 30].

A mais-valia referida por 9 participantes foca o paradigma de interação usado, sendo referida a interação como simples, fácil, natural e universal, o que está patente em algumas das respostas fornecidas pelos participantes: *“A simplicidade da interação é um aspeto q valorizo e q nesta app se nota”* [Participante 11]; *“Facilidade de interação.”* [Participante 20]; *“É uma parede intuitiva e parece-se de fácil utilização, não necessita de demasiadas instruções”* [Participante 41].

O factor novidade aparece referido como vantagem em 3º lugar, por 7 participantes. A novidade da experiência aparece salientada em afirmações como as seguintes: *“Fornecer novas experiências e novas formas de apresentar informações”*[Participante 5]; *“Carácter de novidade face a soluções convencionais (guias turísticos em papel ou aplicações de telemóvel)”* [Participante 22]; *“Originalidade na apresentação em relação com outras formas de apresentação de conteúdos turísticos.”*[Participante 41].

O factor lúdico da experiência que tiveram, assim como a diversão, aparece referido por 6 participantes como vantagem, que indicam: *“Convrativa, integradora e lúdica”* [Participante 3]; *“É Divertido”* [Participante 18]; *“É uma forma de apresentar a cidade por meio de uma ferramenta lúdica e criativa, (...)”* [Participante 26]. Referido pelo mesmo número de participantes, aparece a consulta a locais de interesse: *“Locais de interesse.”* [Participante 4]; *“loais de interesse e posição atual”* [Participante 45]; *“fácil acesso a locais de interesse..”* [Participante 48].

QUAIS SÃO, NA SUA OPINIÃO, AS MAIS-VALIAS DA PAREDE QUE EXPERIMENTOU? (INDIQUE PELO MENOS UMA)	TP
Facilidade no acesso à informação (mais simples, mais rápido, direto, útil) [P1, P2, P6, P7, P10, P13, P14, P16, P19, P26, P30, P44]	12
Interação simples, fácil, natural e universal [P1; P2, P11, P20, P33, P36, P39, P41, P43]	9
Novidade da experiência/ fornece experiências novas/ factor de novidade quando comparado com soluções convencionais [P5, P16, P22, P23, P28, P32, P41]	7
Lúdica/Divertida [P3, P18, P26, P27, P34, P36]	6
Consulta Locais de interesse [P4, P7, P31, P45, P48, P51]	6
Criativo/original/inovador [P16, P26, P41, P43, P49]	5

Atração de turistas portugueses e estrangeiros/Cativa/motiva os turistas para explorarem a cidade [P2, P18, P25, P26]	4
Conteúdos/informação apresentada útil/relevante [P15, P34, P38, P46]	4
Consulta do mapa da cidade [P29, P45, P48, P50]	4
Fotografias [P4, P31, P50]	3
Atração do paradigma de interação gestual [P8, P15, P42]	3
Intuitivo [P30, P39, P41]	3
Convidativa [P3, P17]	2
Integradora/ sistema integrado de conteúdos [P3, P8]	2
Consulta Caminhos/Percursos [P4, P7]	2
Acesso à informação relevante sem restrições do acesso à Internet [P10, P51]	2
Organização dos conteúdos [P11, P14]	2
A não obrigatoriedade de existir alguém que nos forneça informação/utilização em qualquer hora (uma montra que pode funcionar após o fecho do estabelecimento, por exemplo) [P12, P47]	2
Muito interativo [P17, P41]	2
Visualização de conteúdos em grandes dimensões (por oposição aos ecrãs móveis de reduzidas dimensões, por exemplo) [P22, P40]	2
Grupo de pessoas/família podem explorar a aplicação (ou a cidade) em conjunto [P24, P40]	2
Consulta de informação contextual mais rápida (pontos próximos da localização) [P9, P29]	2
Aspecto gráfico [P21, P34]	2
Acesso a detalhes históricos sobre a cidade [P6]	1
Abordagem tecnológica [P15]	1
Confere boa imagem ao destino turístico [P18]	1
Interação viciante [P20]	1
Solução mais social quando comparada com soluções mais tradicionais, podendo suscitar o diálogo com outros turistas [P22]	1
Agradável [P30]	1
Forma diferente de preparar uma visita turística [P32]	1
Didático [P33]	1
Simplicidade e elegância da interface [P35]	1
Gestos tornam experiência imersiva [P35]	1
Direcionar a visita de acordo com os interesses de cada utilizador.[P37]	1
Orientar o turista num meio desconhecido [P37]	1
Fácil adaptação e aprendizagem [P39]	1
User-friendly [P39]	1
Excelente ideia para o turismo fora da cidade ou país do turista [P39]	1
Não necessita de demasiadas instruções [P41]	1
Consulta da localização atual [P45]	1
Não necessita de nenhum hardware específico trazido pelo utilizador [P47]	1
Manual de boas-vindas [P49]	1
Diferenciação do destino turístico [P49]	1
Autonomia [P21]	1
TOTAL DE VANTAGENS APRESENTADAS	44

TABELA 63 – MAIS-VALIAS DA PAREDE EXPERIMENTADA

6.4.9 PRINCIPAIS FRAQUEZAS DA PAREDE INTERATIVA

Do mesmo modo que se questionou os participantes sobre as mais-valias da aplicação experimentada, foram também aferidas as principais fraquezas da mesma. De referir que, embora ao nível das vantagens, estas tenham assumido um pendor mais global, podendo ser transpostas para soluções interativas semelhantes, no que diz respeito às desvantagens, estas assumiram um cariz muito mais específico. As fraquezas apresentadas relacionam-se com problemas de usabilidade, o que demonstra a importância desta na aceitação e no sucesso de um produto e a influência que tem na experiência de utilização do mesmo. Assumindo-se a mesma abordagem da questão anterior, serão apresentadas em detalhe somente as desvantagens principais, assim como serão ilustradas com citações de alguns participantes. A integralidade das fragilidades identificadas são patente nas Tabela 64, estando as respostas dos participantes disponíveis no Apêndice XIV.

Posto isto, a principal desvantagem referida diz respeito à detecção de gestos em si, considerada lenta, mal interpretada ou mesmo com falhas, o que foi referido por 11 participantes, citando: *“Detecção das mãos”* [Participante 4]; *“Problemas na detecção da parada para acionar um conteúdo.”* [Participante 6]; *“A lentidão na detecção de alguns gestos o q pode desmotivar”* [Participante 11]; *“a interação através do gesto acaba por ser um pouco lento: em cada acção temos que esperar que o sistema detecte a posição da mão e a selecção do objecto”* [Participante 24].

A segunda fraqueza mais referida diz respeito a uma preocupação já identificada na revisão da literatura, e enunciada diz respeito à falta de um guia/tutorial inicial para explicar os gestos a usar durante a experiência, que foi referido por 8 participantes, citando a título de exemplo: *“Falta de um guia inicial a explicar os gestos”* [Participante 1]; *“Falta de informação inicial”* [Participante 8]; *“instruções pouco claras ao início”* [Participante 29].

Em seguida, 6 participantes indicaram como fraqueza Inconsistências/problemas no desenho geral da interface, nomeadamente citando o participante 7 que indicou *“Uma estruturação diferente para cada categoria.”* [Participante 7], o participante 10 que referiu *“inconsistências de interface”* [Participante 10] e finalmente o participante 28 que indica *“- o principio da consistência falha em vários pontos da interface”* [Participante 28].

Indicado por 5 participantes como fraqueza temos os problemas de *feedback*. A título de exemplo, citando: *“Penso que devia haver mais feedback, quando, por exemplo, chegamos ao fim de uma galeria.”* [Participante 18]; *“Falta de feedback no cursor”* [Participante 36]. Os restantes problemas, com menos incidência, poderão ser consultados na Tabela 64.

QUAIS SÃO, NA SUA OPINIÃO, AS PRINCIPAIS FRAQUEZAS DA PAREDE QUE EXPERIMENTOU- (INDIQUE PELO MENOS UMA)	TP
Falha/lentidão na detecção/interpretação de gestos [P4, P5, P6, P11, P23, P24, P27, P31, P33, P39, P49]	11
Falta de um guia/tutorial inicial para explicar os gestos a usar durante a experiência [P1, P2, P8, P17, P21, P29, P32, P45]	8
Inconsistências/problemas no desenho geral da interface [P7, P10, P11, P28, P42, P48]	6
Problemas de feedback [P18, P21, P36, P47, P49]	5

Falta de ícone/secção de ajuda à navegação [P8,P43, P45, P47]	4
Dificuldade de navegação entre POI [P19, P20, P37, P50]	4
Certas cores utilizadas/contraste inadequado dificultam visualização de itens, como por exemplo os menus laterais [P12, P38, P39, P41]	4
Seleção involuntária/acidental de informação [P13, P24, P33]	3
Inadequação do paradigma de interação [P15, P25, P34]	3
Deveria ser possível fazer zoom na zona da galeria de fotos [P3, P46]	2
Interface pode ser mais simples e prática [P10, P48]	2
Talvez seja demasiado complexo para outras gerações de utilizadores (crianças/sénior) [P14, P16]	2
Impossibilidade de descarregar, imprimir ou obter os mapas (por exemplo para o telemóvel)[P30, P32]	2
Inconsistência/confusão entre botões informativos de ajuda e de ação/interação [P26, P34]	2
Na navegação do mapa, não é muito intuitivo a forma como se passa de uma zona para outra. [P35, P44]	2
Dificuldades de adaptação ao paradigma de interação [P9]	1
Na vista de POI, o mapa deverá mostrar os outros pontos de interesse distribuídos no mesmo, para além do caminho, afim de percebermos se estamos próximos ou não do mesmo [P10]	1
Concorrência de outras apps pode implicar que seja necessário pensar ainda em mais fatores de diferenciação [P11]	1
Falta funcionalidades de partilha [P15]	1
Ter uma forma mais prática para selecionar conteúdos [P17]	1
Dificuldade de navegação entre fotos [P19]	1
Ausência de mais áreas de conteúdo disponíveis [P22]	1
Esforço físico necessário [P23]	1
Não permite o descanso: quando baixamos a mão (ou olhamos para o lado para conversar com alguém, e a mão desloca-se para outro ponto) fazemos uma seleção acidentalmente. [P24]	1
Ausência de som [P27]	1
Precisão e amplitude (grande) de movimentos exigido [P27]	1
Devia ser feita a deteção da mão aberta e fechada e usada para interagir.[P28]	1
Ausência do botão de fechar (x). [P30]	1
Inconsistência com paradigmas já existentes (como os mapas). [P34]	1
Pistas de interação ambíguas em algumas funcionalidades [P35]	1
Ícone da vista de grelha de fotos pouco perceptível [P36]	1
Falta de pontos de interesse em algumas zonas do mapa. [P36]	1
Diminuir os gestos necessários para se chegar à informação pretendida.[P37]	1
Navegação entre conteúdos lenta [P38]	1
Cursor e/ou fotos sem setas indicativas de movimento [P39]	1
A privacidade: a consulta de hotéis e de restaurantes não deveria ser tão exposta [P40]	1
A posição do sensor, atualmente estática (deveria poder ser ajustável à estatura do utilizador [P40]	1
A obrigação de utilização de apenas uma mão de cada vez para interagir [P43]	1
A necessidade de espaço físico para o correto funcionamento do sistema[P43]	1
Permitir fazer zoom no mapa [P46]	1
Sentiu-se perdido por vezes [P47]	1
Tempo demasiado curto para a seleção de um elemento [P49]	1
Poderá ser alvo de vandalismo e consequentemente não funcionar corretamente por longos períodos [P51]	1

TABELA 64 – PRINCIPAIS FRAQUEZAS DA PAREDE INTERATIVA

6.4.10 INTENÇÃO DE RECOMENDAR A UTILIZAÇÃO DA PAREDE A OUTROS POTENCIAIS TURISTAS

Abordando agora a questão “*Recomendaria a utilização da parede a outros potenciais turistas que viessem visitar o mesmo destino? - explique.*”, todos os participantes – 51 participantes – referiu que sim, recomendaria a utilização da parede a outros potenciais turistas. É agora relevante explorar as justificações mais mencionadas pelos 45 participantes que disseram que recomendaram e indicaram justificações, apresentando-se algumas citações de alguns participantes para enquadrar e caracterizar detalhadamente a afirmação apresentada.

Assim, 14 participantes referiram que recomendariam “*Devido à capacidade/simplicidade de obter informação detalhada do local, informação limpa, intuitiva e objetiva que pode ser útil ao turista*”. O participante 1, a título de exemplo, indicou “Sim, devido à capacidade de obter informação detalhada do local” [Participante 1]; o participante 2 apresentou como justificação “*Sim, pelo conjunto de informação limpa e objetiva que pode ser útil a cada turista.*” [Participante 2]; o participante 7 refere “*Sim. Fácil de consultar e com informações úteis para quem quer visitar a cidade.*” [Participante 7]; e ainda o participante 33 que respondeu “*Recomendaria pois é bastante fácil de usar e a informação disponível é super acessível.*” [Participante 33].

Outra das justificações para a recomendação mais referidas foi a *Forma lúdica/divertida de conhecer pontos de interesse na cidade/consultar informação*, indicada por 8 participantes. Ilustrando esta justificação temos: “*Sim. Acho que é uma forma lúdica de conhecer pontos de interesse na cidade, ponto turístico.*” [Participante 3]; “*sim, podem descobrir informação importante da cidade de uma forma lúdica, inesperada e eficiente*” [Participante 9]; “*sim. forma intuitiva e lúdica de obter informação turística relevante. Importante para um turista.*” [Participante 30].

Finalmente, a terceira justificação mais referida, por 6 participantes, diz respeito à consulta de informação de forma inovadora/diferenciadora, o participante 5, a título de exemplo, refere “*Sim para poderem ver a informação de uma forma inovadora*” [participante 5]; o participante 16 respondeu “*Sim, acho que tendo o carácter diferenciador que a parede tem pode ser uma mais valia para o enriquecimento de conteúdos sobre o destino e é uma forma mais interessante de aprender sobre o mesmo*” [Participante 16]; e ainda o participante 28 que disse “*Sim, por ser uma forma diferente e interessante de encontrar informação turística*” [Participante 28].

RECOMENDARIA A UTILIZAÇÃO DA PAREDE A OUTROS POTENCIAIS TURISTAS QUE VIESSEM VISITAR O MESMO DESTINO- EXPLIQUE. (SE POSSÍVEL, JUSTIFIQUE A SUA RESPOSTA)	JUSTIFICAÇÃO/CONDIÇÃO	TP
SIM, RECOMENDARIA. [P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P24, P26, P28, P29, P30, P31, P33, P34, P35, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P49, P50, P51]	Devido à capacidade/simplicidade de obter informação detalhada do local, informação limpa, intuitiva e objetiva que pode ser útil ao turista. [P1, P2, P7, P8, P9, P10, P11, P13, P19, P24, P29, P33, P43, P44]	14
	Forma lúdica/divertida de conhecer pontos de interesse na cidade/consultar informação [P3, P4, P9, P21, P30, P34, P38, P42]	8
	Consulta de informação de forma inovadora/diferenciadora [P5, P6, P16, P20, P28, P34]	6

TOTAL: 45 PARTICIPANTES

Forma de mostrar a cidade de forma interativa e rápida [P14, P46]	2
Forma interessante de conhecer a cidade [P15, P17]	2
Forma mais interessante de aprender sobre o destino [P16, P17]	2
Para quem tem tempo limitado e precisa de ter uma seleção de <i>highlights</i> para fazer uma visita "otimizada"/informação mínima para conhecer a cidade [P31, P50]	2
Fácil de usar [P33, P41]	2
Ideia útil e interativa [P36, P41]	2
Permite partilhar os resultados com a companhia de viagem/ amigos [P3]	1
Mais interativo a procura de informação (quando comparado com os mapas em papel que são enervantes)[P4]	1
Uso da tecnologia motivador e interessante [P6]	1
Uma vez que não há toque não está sujeito a desgaste e vandalismo [P8]	1
Consulta de informação de forma inesperada [P9]	1
A informação disponibilizada pode dar mais pistas de pontos onde se pode obter mais informações, como mapas físicos, merchandising... (Quando este ecrã se encontra num espaço distante desses pontos turísticos). [P10]	1
Atração inicial/efeito de novidade que "obrigaria" a que os utilizadores descobrissem posteriormente os conteúdos. [P12]	1
Experiência positiva com a parede leva a aconselhar a potenciais turistas [P18]	1
Acesso a informação no âmbito da memória coletiva (fotos antigas da cidade) [P19]	1
Cria uma maior ligação com o conteúdo [P20]	1
Aspeto visual atraente [P21]	1
Tamanho das imagens atraente [P21]	1
Por ser dinâmico, proporcionaria ao turista outra experiência turística [P26]	1
Por permitir consultar o mapa da cidade [P29]	1
Acesso a uma visão geral da cidade e sítios mais atrativo [P35]	1
Local com informação pertinente concentrada num local de interesse, menos redundante que a informação resultante de pesquisas na <i>web</i> . [P35]	1
Uso nem que fosse somente motivado pelo entretenimento [P36]	1
Facilita o conhecimento e "navegação" numa cidade [P37]	1
Forma excitante de conhecer pontos de interesse [P38]	1
Pode contornar a dificuldade de encontrar alguém que possa dar a indicação de locais de interesse específicos ou a dificuldade de comunicação por ser uma língua diferente, por exemplo. [P39]	1
Recomendar a grupos. [P40]	1
É informativa. [P42]	1
Recomendaria a alguém que me pedisse indicações/direções [P45]	1
Possibilidade de explorar o conteúdo ao seu ritmo sem necessidade de incomodar outra pessoa [P47]	1
Estar sempre disponível sem custos. [P47]	1
Para primeiras impressões sobre a cidade [P49]	1
Vantagem de não ser necessário estarem ligados a uma rede [P51]	1
informação sobre a cidade concentrada num só ponto de acesso [P51]	1
Esta instalação deveria estar num local bem escolhido. [P11]	1

TABELA 65 – INTENÇÃO DE RECOMENDAR A PAREDE INTERATIVA, COM JUSTIFICAÇÃO

De referir ainda que três participantes indicaram que recomendariam, mas não indicaram justificação, como foi o caso do participante 25, 27, 32.

Finalmente, 3 participantes indicaram que recomendariam, mas somente de acordo com determinadas condições, apresentadas na Tabela 66. O participante 22 refere que *“Recomendaria, em particular a pessoas experientes a nível de utilização de tecnologias. Pessoas mais velhas e/ou com limitada experiência de utilização de soluções tecnológicas não recomendaria, a não ser que estivessem de passagem pela cidade por alguns dias.”* [Participante 22]; o participante 23 indica como condição *“Sim, como curiosidade, pois É algo lento face a apps de telemóvel”* [Participante 23]; e finalmente o participante 48 refere *“depois de estar a funcionar convenientemente acho que é um projecto com bastante potencial. ainda se encontra numa fase bastante embrionária”* [Participante 48].

SIM, RECOMENDARIA, MAS COM CONDIÇÃO. [P22, P23, P48] TOTAL: 3 PARTICIPANTES	Recomendaria, em particular a pessoas experientes a nível de utilização de tecnologias; não recomendaria a pessoas mais velhas e/ou com limitada experiência de utilização de soluções tecnológicas, a não ser que estivessem de passagem pela cidade por alguns dias. [P22]	1
	Recomendaria como curiosidade, pois é lenta quando comparada a apps de telemóvel [P23]	1
	Recomendaria depois de estar a funcionar convenientemente, pois apesar de ser um projeto com bastante potencial ainda se encontra numa fase bastante embrionária.[P48]	1

TABELA 66 – INTENÇÃO DE RECOMENDAR A PAREDE INTERATIVA COM DETERMINADAS CONDIÇÕES

6.4.11 DISPOSIÇÃO PARA PARTILHAR INFORMAÇÃO RELATIVA À VIAGEM NA PAREDE INTERATIVA

Quanto à questão alusiva à disposição do participante para partilhar informação relativa à sua viagem, que pudesse ser depois consultada por outros turistas que usassem a mesma solução interativa, foi pedido aos participantes que, em caso de resposta positiva, indicassem que tipologia de conteúdo estariam dispostos a partilhar. É importante realçar que embora as indicações fossem claras, muitos participantes não se limitaram a indicar que tipo de conteúdo partilhariam, nem assumiram só uma posição simples de concordância ou discordância. Isso explica que tenham sido criados diferentes grupos de respostas que serão explorados em seguida.

Posto isto, o primeiro grupo, explanado na Tabela 67, do qual fazem parte 32 participantes, indicou que estaria disposto a partilhar conteúdo, informando sobre o conteúdo que estariam dispostos a partilhar – em muitos casos, indicaram mais do que uma tipologia de conteúdo. Assim, o tipo de conteúdo que mais estariam dispostos a partilhar são fotografias, indicados por 20 participantes, seguindo-se as *Reviews/opiniões/recomendações/comentários/testemunhos* sobre hotéis, restaurantes, locais de interesse, indicados por 16 participantes e finalmente as sugestões de pontos de interesse/percursos, referido por 6 participantes.

ESTARIA DISPOSTO A PARTILHAR INFORMAÇÃO RELATIVA À SUA VIAGEM – FOTOGRAFIAS, REVIEWS – AFIM DE SEREM DISPONIBILIZADAS NA PAREDE INTERATIVA E CONSULTADAS POR OUTROS TURISTAS- (SE SE APLICAR, INDIQUE QUE TIPOLOGIA DE CONTEÚDO ESTARIA DISPOSTO A PARTILHAR)	TIPOLOGIA DE CONTEÚDO/JUSTIFICAÇÃO	TP
SIM, COM INDICAÇÃO DO CONTEÚDO QUE PARTILHARIAM. TOTAL: 32 PARTICIPANTES	Fotografias [P3, P5, P12, P15, P16, P19, P21, P22, P24, P25, P26, P30, P32, P33, P39, P40, P44, P48, P49, P50, P51]	20
	Reviews/opiniões/recomendações/comentários/testemunhos sobre hotéis, restaurantes, locais de interesse [P1, P6, P13, P15, P16, P20, P22, P33, P38, P39, P40, P43, P45, P48, P49, P50]	16
	Sugestão de Pontos de interesse/percursos [P2, P38, P39, P40, P44, P45, P48]	6
	Vídeos [P5, P16, P26, P33]	4
	Sugestão pontos de alimentação [P2, P42]	2
	Conteúdo de marketing criado para a própria aplicação que levasse os utilizadores a ter mais vontade de partilhar as próprias [P4]	1
	Conteúdos disponíveis numa plataforma web para consulta posterior ou mostrar a outras pessoas [P4]	1
	Rankings [P6]	1
	Conteúdo gráfico [P6]	1
	Vídeos promocionais de organizações/ instituições [P19]	1
	Conteúdos sem identificação pessoal [P12]	1
	Hashtags em redes sociais [P35]	1

TABELA 67 – INTENÇÃO DE PARTILHAR CONTEÚDO RELATIVO À VIAGEM, COM INDICAÇÃO DO CONTEÚDO

Para além dos que indicaram somente que estariam dispostos a partilhar, com referencia à tipologia de conteúdo, 5 participantes referiram que sim, estariam dispostos a partilhar conteúdos, e indicaram ainda uma justificação para essa posição, como é patente na Tabela 68.

Dois dos 5 participantes indicaram não só o conteúdo, como também uma justificação para o fazerem, no caso do Participante 26 que indicou “*Sim, acho que o processo colaborativo nessas situações é muito válido. Estaria disposta a partilhar fotos e vídeos.*” [Participante 26] e no caso do participante 16 que referiu “*Sim, acho que é uma ótima ideia fazer algo como um instagram comunitário :) penso que ligaria a “comunidade” de certa forma, ao partilhar fotos, vídeos, testemunhos...*” [Participante 16].

Os restantes 3 participantes referem somente que sim, estariam dispostos a partilhar, indicando a justificação, mas sem referirem que tipologia de conteúdo: “*Sim pois cada pessoa tem a sua história para contar da sua viagem*” [Participante 17]; “*Claro que sim, Penso que ajuda ao desenvolvimento da área se partilharmos as nossas experiências, no sentido em que pode atrair mais pessoas a visitar o local, assim como também fornecer informação sobre o local aos turistas*” [Participante 18]; “*Sim. Acho até uma proposta interessante a ser feita a quem a utiliza*” [Participante 46].

SIM, COM INDICAÇÃO DE UMA JUSTIFICAÇÃO. TOTAL: 5 PARTICIPANTES (2 apresentam conteúdo e justificação: P26 e P16; 3 participantes apresentam só uma justificação)	Processo colaborativo nestas soluções é muito válido [P26]	1
	Funcionar como um "instagram" comunitário, que ligaria a comunidade ao partilhar fotos, vídeos, testemunhos.[P16]	1
	É uma proposta interessante a ser feita a quem a utiliza[P46]	1
	Cada pessoa tem a sua história para contar da sua viagem[P17]	1
	Ajuda ao desenvolvimento da área ao partilharmos experiências, pois pode atrair mais pessoas a visitar o local, assim como também fornecer informação sobre o local aos turistas [P18]	1

TABELA 68 – INTENÇÃO DE PARTILHAR CONTEÚDO RELATIVO À VIAGEM, COM INDICAÇÃO DE UMA JUSTIFICAÇÃO

Ainda, daqueles que responderam positivamente que partilhariam conteúdos, 7 desses referiram uma condição segundo a qual estariam dispostos a partilhar (Tabela 69). Assim, 3 dos 7 participantes indicaram que partilhariam Fotografias e conteúdos que não pusessem em causa a privacidade do utilizador e da família ou amigos/que não identificassem rostos/sem identificação pessoal [P12, P21, P51], como é sustentado, por exemplo, pela citação do participante 12 *"Sim mas apenas de carácter geral. Algo como fotos de paisagens, edifícios, etc. Nunca com identificação pessoal."* [Participante 12], pela citação do participante 21 *"sim, mas acho que só devem ser permitidas fotos não pessoais, sem que se identifiquem rostos"* [Participante 21] ou ainda pela resposta do participante 51 *"Sim, desde que fossem fotografias e conteúdos que não pusessem em causa a minha privacidade e a da minha família ou amigos"* [Participante 51]. Ainda, um participante indicou que partilharia reviews, mas na condição de existir um teclado físico: *"Sim, reviews. No entanto, a introdução do conteúdo implicaria o recurso a um teclado físico"* [Participante 43]. As outras 3 condições, sem conteúdo associado, apresentadas por um participante cada, estão presentes na Tabela 69.

SIM, MAS SÓ COM EM DETERMINADAS CONDIÇÕES. TOTAL: 7 PARTICIPANTES (4 com indicação de conteúdo e condição – P12, P21, P51, P43; 3 com indicação só de condição)	Fotografias e conteúdos que não pusessem em causa a privacidade do utilizador e da família ou amigos/que não identificassem rostos/sem identificação pessoal [P12, P21, P51]	3
	Reviews, sendo que a introdução do conteúdo implicaria o recurso a um teclado físico.[P43]	1
	Se a plataforma tivesse garantia na isenção de censura [P9]	1
	Apenas se fosse em modo de aplicação móvel.[P14]	1
	Caso tivesse tempo livre para "matar", pois já partilha noutras plataformas de maior interesse. [P31]	1

TABELA 69 – INTENÇÃO DE PARTILHAR CONTEÚDO, MAS SÓ EM DETERMINADAS CONDIÇÕES

Finalmente, terminado a análise dos participantes que indicam que estariam dispostos a partilhar conteúdo temos o participante 41, que afirmou somente que sim, sem indicação quer da tipologia de conteúdo, quer de justificação que suportasse essa sua opção.

Em seguida, temos os participantes que indicaram que talvez partilhassem conteúdo, indicando uma justificação para essa indecisão, informação essa que está patente na Tabela 70. São 3 os participantes que indicaram 3 justificações distintas: *"talvez. Caso o anonimato seja garantido."* [Participante 29]; *"Em princípio não. Teria de ver o modo de se integração"* [Participante 23]; *"Talvez. Dependeria do mecanismo de partilha, se pudesse ser feito em privado sim num espaço público não"* [Participante 8].

TALVEZ, COM JUSTIFICAÇÃO.	Caso o anonimato seja garantido.[P29]	1
	Dependeria do modo de integração[P23]	1
TOTAL: 3 PARTICIPANTES	Dependeria do mecanismo de partilha, se pudesse ser feito em privado, sim, num espaço público não [P8]	1

TABELA 70 – INTENÇÃO DE TALVEZ PARTILHAR CONTEÚDO, COM INDICAÇÃO DE JUSTIFICAÇÃO

Analisando agora os que indicam claramente que não estariam dispostos a partilhar conteúdo, que são um total de 8 participantes, temos dois grupos distintos: 4 participantes que indicam uma justificação para essa recusa e 4 participantes que não apresentam justificação. Começando com o primeiro grupo, na Tabela 71 temos presente as três justificações apresentadas: dois participantes referem que não partilham conteúdo, pois não é um comportamento que tenham por hábito realizar, com a citação do participante 10 que diz: *“Não, não é um tipo de utilização que se enquadra no que costume fazer.”* [Participante 10], e do participante 28 que refere *“Não, mas habitualmente não disponibilizo esse tipo de informação nas redes sociais...”* [Participante 28]; um participante refere que não é um comportamento que pessoalmente faça, mas que acredita que a maior parte do público se sentiria motivado a partilhar fotografias das férias nas redes sócias [Participante 36]; e, finalmente, o participante 47 indica que *“Não. Não pela aplicação mas por estar relutante de uma forma geral em partilhar informação privada em aplicações e sites públicos.”* [Participante 47].

NÃO, COM JUSTIFICAÇÃO.	Não é um tipo de utilização habitual/comportamento habitual/. [P10,P28]	2
	Pessoalmente não, mas refere que a maior parte do publico se sentiria motivado a partilhar fotografias das férias nas redes sociais. [P36]	1
TOTAL: 4 PARTICIPANTES	É relutante de uma forma geral em partilhar informação privada em aplicações e sites públicos. [P47]	1

TABELA 71 – NÃO PARTILHAR CONTEÚDO, COM INDICAÇÃO DE JUSTIFICAÇÃO

Como indicado acima, dos 8 participantes que referiram não estarem dispostos a partilhar conteúdo, identificou-se ainda um grupo de 4 que não indicaram qualquer tipo de justificação para tal opção.

Finalmente, no grupo de respondentes, houve ainda um participante que indicou como resposta “Quase nunca” [Participante 37], que pela natureza da sua afirmação, sem apresentar justificação, foi colocado num grupo separado.

Embora se tenha verificado um conjunto diverso de respostas, é importante referir que a grande maioria indicou que sim, estaria disposto a partilhar conteúdo - 39 participantes, que incluem: os que indicaram tipologia de conteúdo; os que indicaram tipologia de conteúdo e uma justificação; os que indicaram só uma justificação; os que indicaram tipologia de conteúdo e uma condição; os que indicaram só uma condição e ainda o participante que indicou somente que sim, sem tipologia ou justificação/condição. Os restantes participantes dividem-se em: 3 participantes que indicaram que talvez, com justificação, 8 indicaram que não (4 com justificação e 4 sem justificação) e 1 participante que indicou “quase nunca”.

6.4.12 CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA E BENEFÍCIO DO USO DE UMA PAREDE INTERATIVA

Explorando agora a questão “*Considera que o consumo de informação turística poderia beneficiar do uso de uma parede interativa semelhante à parede que usou?*” mais uma vez, à semelhança do que ocorreu com algumas das questões abertas anteriores, os participantes responderam com diferentes níveis de informação.

Assim, o primeiro grupo de 34 participantes respondeu que sim, considerava que o consumo de informação turística poderia beneficiar da mediação de uma solução interativa *touchless*, indicando uma justificação para a resposta (Tabela 72) – alguns dos participantes indicaram mesmo mais do que uma justificação. Portanto, 8 participantes consideram que o consumo de informação turística poderia beneficiar pois a solução interativa em causa oferece mais informação/facilita/simplifica o acesso a essa mesma informação, como é possível ilustrar com alguns excertos das respostas dos participantes em causa: “*facilita a pesquisa de informação*” [Participante 25]; “*Sim devido à forma fácil como poderão obter a informação turística.*” [Participante 41]; “*Sim, principalmente devido à simplicidade de acesso à informação.*” [Participante 43]. A segunda justificação mais referida para o benefício trazido para o consumo de informação diz respeito ao paradigma de interação, que poderá incitar a curiosidade inicial dos turistas e leva-los a interagir e a usar a interação, salientando o seu carácter inovador. Esta justificação está patente nas respostas de 4 participantes, entre as quais: “*Sim. A maneira de interação poderá levar os turistas a usar a aplicação por curiosidade*” [Participante 3]; “*Penso que este suporte tem a grande vantagem de despertar a curiosidade.*” [Participante 20]. Segue-se outra justificação, referida por 3 participantes para este benefício, que refere a possibilidade de conhecer locais menos conhecidos e descobrir aspectos da cidade que de outra forma poderiam passar despercebidos. Ilustram esta ideia os testemunhos do participante 1, por exemplo: “*sim, a possibilidade de conhecer lugares menos conhecidos é maior*” [Participante 1]. Ainda, num mesmo número de participantes (3 participantes) encontramos como justificação o facto da informação ser apresentada de forma rápida, clara e limpa, como é patente na citação: “*Sim, porque a informação é apresentada de forma rápida e limpa*” [Participante 2], por exemplo. As restantes justificações podem ser consultadas na tabela seguinte (Tabela 72).

CONSIDERA QUE O CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA PODERIA BENEFICIAR DO USO DE UMA PAREDE INTERATIVA SEMELHANTE À PAREDE QUE USOU (SE POSSÍVEL, JUSTIFIQUE A SUA RESPOSTA)	JUSTIFICAÇÃO	TP
SIM, COM INDICAÇÃO DE JUSTIFICAÇÃO. TOTAL: 34 PARTICIPANTES	Oferece mais informação/facilita o acesso à informação/simplifica o acesso [P11, P17, P25, P33, P41, P43, P37, P46]	8
	Paradigma de interação poderá incitar a curiosidade dos turistas e leva-los a interagir/curiosidade inicial leva ao uso/impacto inicial da solução/carácter inovador [P3, P20, P26, P34]	4

Possibilidade de conhecer locais menos conhecidos é maior/descobrir aspectos da cidade que de outra forma poderiam passar despercebidos [P1, P25, P44]	3
Informação apresentada de forma rápida, clara e limpa [P2, P21, P29]	3
Turista mais exigente, que procura ferramentas que lhe proporcionem diferentes experiências/Quando se viaja, procuram-se experiências novas; essas experiências poderão ser proporcionadas pela solução, que não é comum/valoriza a experiência, coisa que a interação em papel não faz [P18, P26, P15]	3
Escasseia ao longo da cidade informação sobre a mesma, uma parede interativa seria uma mais valia/disponibilidade e proximidade do local a visitar (o facto de estar na cidade)/ Pode ser uma mais valia estar em pontos estratégicos, com muito movimento turístico e locais de interesse a visita [P24, P44 ,P47]	3
Tornaria mais atraente/interessante/motivador o consumo de informação [P5, P16]	2
Nos períodos em que centro de informação turística se encontra fechado/informação disponível a qualquer hora [P12, P47]	2
O aspeto lúdico pode levar a estimular a exploração do conteúdo (comparado por exemplo com métodos tradicionais, como falar com um guia, consultar um site) [P34, P47]	2
Informação turística sobre a cidade concentrada num só ponto de acesso/um único dispositivo [P31, P51]	2
Fácil de usar e de personalizar de acordo com o tipo de turismo/ Benefício ao disponibilizar informações importantes para os turistas, com um <i>budget</i> baixo (locais baratos onde comer ou dormir, locais de interesse de entrada livre) ou elevado (locais que deveriam ser visitados mas não disponíveis a todos os bolsos) [P37, P39]	2
Útil não só para quem usa a parede, mas também para quem assiste à utilização [P2]	1
Poupa tempo de procura de informação, o que faz com que os turistas tenham mais tempo para usufruírem da viagem em si [P4]	1
Poupa tempo de procura de informação, o que faz com que os turistas tenham mais tempo para consumir no local que estão a visitar [P4]	1
Turistas gostam de receber <i>feedback</i> de outros turistas [P14]	1
Contorna o problema que alguns turistas enfrentam aquando da visita um lugar/destino e têm que ler sobre o mesmo num folheto/livro, evitando fazê-lo por ser "maçador". [P16]	1
Parede constitui um suporte com uma interação muito mais recompensadora do que a manipulação de suportes convencionais (brochuras, computadores com interação convencional, etc. [P20]	1

A dimensão de visualização de conteúdos é claramente uma vantagem face a guias impressos e conteúdos apresentados em telemóveis ou <i>tablets</i> . [P22]	1
Quanto mais canais de informação o turista tiver à disposição, mais ele usará [P26]	1
Utilizações esporádicas [P29]	1
Por vezes nos postos de turismo não falam várias línguas e esta aplicação poderia estar disponível em várias línguas, diminuindo as barreiras linguísticas [P30]	1
Nos postos de turismo nem sempre os colaboradores são profissionais a recomendar serviços e nem sempre estão "bem dispostos", pelo que a parede poderia ultrapassar estas lacunas. [P30]	1
Forma imersiva de aceder a informações úteis [P35]	1
Benéfico em caso de grupos/família.[P40]	1
Turistas estão sempre à procura de informação quando viajam [P42]	1
Não é necessário estar ligados a uma rede [P51]	1

TABELA 72 – CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA PODE BENEFICIAR DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, COM JUSTIFICAÇÃO

No caso dos 6 participantes seguintes, estes também revelaram achar que o consumo de informação poderia beneficiar do uso de uma parede interativa *touchless*, sendo que, no entanto, não apresentaram uma justificação para a sua opinião. Indicaram somente que sim, sem apresentar uma justificação, os participantes 6, 7, 8, 13, 36 e 38.

Ainda, e terminando os grupos de participantes que concordam com a questão colocada, verificou-se que 7 participantes afirmaram que o consumo de informação só beneficiaria em determinadas condições (Tabela 73). Cada um dos 7 participantes em causa indicam uma condição distinta. É importante referir, pela riqueza e detalhe da resposta, a explanação da condição apresentada pelo participante 10: *“Sim, no entanto acho que deve haver sempre integração, ou seja, associar com eventuais pontos de informação turístico da zona para mais informações. Se este projecto tiver como objetivo ser inteiramente independente, creio que uma forma de contrariar o que sugeri antes seria este mesmo ponto de acesso permitir guardar a informação do ecrã directamente em algum dispositivo que o turista tenha (mesmo que não haja rede wireless de Internet). Este ponto turístico podia dar para fazer download da aplicação do ecrã através de Bluetooth ou alguma tecnologia do género. Digo isto pt acho que, eu como turista que quer ir para um ponto longínquo do que estou, se não tiver nenhum mapa ou forma de apontar o que consulte, dificilmente chegaria ao ponto em questão se não houvesse mais pontos turísticos destes pelo caminho.”* [Participante 10].

SIM, EM DETERMINADAS CONDIÇÕES. TOTAL: 7 PARTICIPANTES	Depende do contexto de uso [P9]	1
	Deve haver sempre integração com outros serviços, associar com eventuais pontos de informação turístico da zona para mais informações. [P10]	1
	A proliferação de telemóveis limita o uso destas soluções para além do impacto inicial da solução [P23]	1
	Se servir para despertar os sentidos, terá que ter uma dimensão sonora [P27]	1
	Se os turistas não se sentirem intimidados pela sua utilização, poderia ser uma mais valia, pois poderiam ser recomendadas atividades e atrações turísticas [P45]	1
	Desde que o sistema corresponda de forma eficaz aos comandos do utilizador [P49]	1
	Faria sentido num ambiente controlado [P50]	1

TABELA 73 – CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA PODE BENEFICIAR DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, EM DETERMINADAS CONDIÇÕES

Posto isto, ao contrário dos participantes anteriores, um dos participantes indicou que talvez se verificasse esse benefício no consumo de informação turística, sendo que considera que a novidade do método de interação poderia atrair ou afastar pessoas, de acordo com o perfil destas e indica ainda que poderiam levantar-se questões de custo-benefício, o que justifica a sua opinião de “talvez”.

TALVEZ, COM JUSTIFICAÇÃO. TOTAL: 1 PARTICIPANTE	Por ser um método de interação fora do comum, o mesmo poderia atrair ou afastar as pessoas, dependendo do perfil destas. [P28]	1
	Seria sempre um solução que iria ocupar algum espaço, o que poderia levantar questões de custo-benefício. [P28]	1

TABELA 74 – CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA PODE TALVEZ BENEFICIAR DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, COM JUSTIFICAÇÃO

Finalmente, dois participantes indicam que consideram que o consumo de informação turística não beneficiaria do uso de um artefacto interativo como o experimentado pelos participantes. O participante 31 refere claramente a justificação para essa opinião, indicando que “Não. Prefiro consultar *on-line* com tempo.” [Participante 31]. Já o participante 19, dando uma resposta com uma formulação frásica um pouco dúbia, parece querer indicar como justificação para a sua opinião negativa o facto de aceder à informação sobre o local antes da visita, mas indica a informação relativa à memória coletiva das pessoas e aceder à informação *on-the-go* aparentemente como um benefício, como é patente na citação da resposta dada pelo mesmo: “Não”. Apesar e aceder à informação sobre o local antes da visita, acho que informação relativamente à memória coletiva das pessoas e aceder à info *on-the-go* [Participante 19]. Apesar deste discurso dúbio, como o participante refere claramente que não, no início da sua resposta, incluiu-se o seu testemunho neste grupo de participantes.

Encerrando a análise da 5ª questão de resposta aberta, temos um participante que indicou somente na sua resposta *“prejudicar não vai”* [Participante 48], deixando em aberto se considera claramente que o consumo de informação turística pode beneficiar ou não do uso de uma solução interativa *touchless*, referindo que pelo menos este consumo não é prejudicado, o que pode ser analisado de um ponto de vista positivo.

Concluindo a análise das respostas à questão *“Considera que o consumo de informação turística poderia beneficiar do uso de uma parede interativa semelhante à parede que usou?”*, a maioria dos participantes respondeu positivamente, num total de 47 participantes, que incluem os que indicaram uma justificação (34 participantes), os que não apresentaram justificação e disseram somente que sim (6 participantes) e finalmente os que indicaram que sim, caso se tenha em conta determinadas condições (7 participantes), pelo que o balanço é claramente positivo.

6.4.13 BENEFÍCIO DO USO DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA NA VISITA A UM DESTINO TURÍSTICO

Se na questão anterior focamos os benefícios trazidos para o conteúdo, o foco agora muda para a visita a um destino turístico. Assim, questionaram-se os participantes se achavam que a visita a um destino turístico poderia beneficiar do uso de uma solução interativa como aquela que experimentaram. No caso, como é patente na Tabela 75, 41 participantes responderam que sim, indicando uma ou mais justificações para esse benefício. Assim, a justificação mais referida, por 15 participantes, afirma que o benefício se deveria sobretudo ao fácil acesso à informação sobre os POI, permitindo aos turistas identificar facilmente locais de interesse para verificar. A ideia expressa esta presente, por exemplo, na respostas dos participantes: *“Simplesmente pelo acesso fácil a informação local.”*[Participante 10]; *“Acho que iria beneficiar pois permite estar a par de muitas mais localizações com muito mais informação sobre esses mesmos o que acaba por facilitar a estadia do utilizado”*[Participante 14]; *“Sim, indubitavelmente. Tal como indiquei no ponto anterior, ao usar uma parede interativa semelhante à que usei, gostaria de ter informação acerca de todo o tipo de locais (mais baratos e mais caros) onde dormir ou comer, ou sobre o que comer de tradicional e onde o fazer, onde pudesse tirar fotos e viver experiências que só aquela cidade me proporcionaria.”*[P39]. Segue-se a referencia à ludicidade, diversão e interatividade que pauta o acesso à informação mediado pela solução interativa *touchless*, referido por 8 participantes, de que é exemplo o participante 6 *“Sim, definitivamente! O acesso às informações por meio do sistema é lúdico e motivador.”*[Participante 6], o participante 32 *“Sim. É sempre mais uma forma inovadora de aceder à informação.”*[Participante 32] ou ainda o participante 38 *“Sim, uma vez que tornaria a consulta dos pontos turísticos e outras informações sobre o destino mais apelativo, divertido e interativo.”*[Participante 38]. Ainda, a terceira justificação também refere o aspeto lúdico, mas relaciona-a diretamente com o acesso a conteúdo que normalmente o turista não exploraria; citando o participante 20: *“por ter uma interação prazerosa que impele a procurar mais informação.”*[Participante 20] e o participante 47 *“O aspeto lúdico também pode levar a estimular a exploração do conteúdo comparado com métodos tradicionais (falar com um guia, ir num site)”* [Participante 47].

ACHA QUE A SUA VISITA A UM DESTINO TURÍSTICO PODERIA BENEFICIAR DO USO DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA COMO A QUE EXPERIMENTOU- DE QUE FORMA (SE POSSÍVEL, JUSTIFIQUE A SUA RESPOSTA)	JUSTIFICAÇÃO	TP
SIM, COM JUSTIFICAÇÃO. TOTAL: 41 PARTICIPANTES	Pelo acesso fácil aos POI/conhecer os principais pontos de interesse dos locais a visitar [P1, P5, P7, P17, P10, P11, P13, P14, P15, P18, P24, P42, P41, P44, P39, P37]	15
	Acesso às informações é lúdico/divertido/motivador/prazeroso/interativo. [P6, P20, P16, P32, P47, P36, P34, P38]	8
	O aspeto lúdico da interação também pode levar a estimular a exploração de outro conteúdo/mais conteúdo, comparado com métodos tradicionais [P46, P47, P20, P26]	4
	Poderia beneficiar se estivesse disponível em pontos estratégicos da cidade (como aeroportos, próximo dos locais a visitar). [P25, P22, P47]	3
	Poupa tempo para atividades mais interessantes do que a procura por locais e informação [P4, P37]	2
	Informação sobre os transportes públicos [P7, P21]	2
	Pode contribuir para tomada de decisões [P50, P9]	2
	Para poder ter acesso aos mapas [P42, P21]	2
	Principalmente se o destino turístico for no estrangeiro e o turista tiver dificuldades em comunicar no idioma desse destino [P2]	1
	O uso da parede interativa evita que o turista precise de se dirigir a ninguém para pedir informação, sendo mais fácil usar a parede do que pedir ajuda a alguém. [P2]	1
	Especialmente na companhia de amigos; daria para fazer pesquisas em conjunto, uma vez que a escala dos conteúdos apresentados é grande e visível por várias pessoas em simultâneo [P3]	1
	Ter acesso à vista cronológica dos espaços. [P15]	1
	Ao deparar-se com uma parede interativa deste género, iria de facto experimentá-la P16	1
	Está disponível mais informação a nível cultural sobre o local turístico [P18]	1
	No caso dos pontos de apoio aos turistas, tipicamente o atendimento é demorado; ter uma solução como a parede interativa possibilita adquirir informação enquanto se espera por um atendimento personalizado [P22]	1
	Como parte da experiência.[P27]	1
	Para quando o turista se encontra perdido e quer aceder a informação perto dele [P29]	1
	Visão mais alargada, atual e divertida do destino.[P30]	1
	Deveria haver deste tipo de informação em todas as cidades. [P33]	1
	Localização do espaço circundante, verificação de existência/inexistência de pontos de interesse na área de maior proximidade e do seu verdadeiro interesse (ajustado às minhas preferências)[P40]	1
	É semelhante a uma aplicação de um telemóvel sem ser necessário o acesso à Internet [P41]	1
	Disponibilidade a qualquer hora. [P47]	1
	Pode funcionar quase como um manual de boas vindas[P49]	1
	Informação turística atualizada[P51]	1

TABELA 75 – VISITA A UM DESTINO TURÍSTICO PODERIA BENEFICIAR DO USO DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, COM JUSTIFICAÇÃO

Analisando agora a Tabela 76, temos a enumeração dos 8 participantes que consideraram que a visita a um destino poderia beneficiar do uso de uma solução interativa, mas somente em determinadas condições. A maioria dos participantes apresentaram condições distintas, com exceção do participante 23 e 43, que referem que só beneficiaria no caso de procura de informações pontuais: “Como ponto de partida é para informações pontuais” [P23]; “sim, mas apenas pontualmente já que normalmente recolho a informação turística de que necessito previamente à minha viagem.”[P43].

SIM, EM DETERMINADAS CONDIÇÕES	No caso de procura/acesso a informações pontuais. [P23, P43]	2
	Do ponto de vista comercial, publicidade e uma possível lembrança futura do local. [P12]	1
	Se não for meramente informativa. [P19]	1
	Se tivesse limite no uso de dados no telemóvel[P23]	1
	Apenas se a preparação da visita for insuficiente; gosta de pesquisar com calma [P31]	1
	Se a visita não tiver sido programada (p. ex. uma greve de comboios, ou aviões que o force a estar num sítio em que tenha que descobrir o que ver no local. [P31]	1
	Desde que fosse um complemento ao <i>smartphone</i> , com informações que enriquecessem a experiência e complementassem uma pesquisa na <i>web</i> . [P35]	1
	Apenas utilizaria caso se sentisse desorientado ou com tempo extra para visitar outras atrações não planeadas na viagem. [P45]	1
	Se pudesse descarregar o mapa/percurso, POI para o telemóvel. [P8]	1
TOTAL: 8 PARTICIPANTES		

TABELA 76 – VISITA A UM DESTINO TURÍSTICO PODERIA BENEFICIAR DO USO DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA, EM DETERMINADAS CONDIÇÕES

Revelando um posicionamento geral positivo em relação à questão colocada, somente dois participantes assumiram considerar que a visita a um destino turístico não iria beneficiar de uma solução deste género, indicando nas suas respostas, de forma clara, a justificação. Assim, o participante 28 indicou que “*não muito porque habitualmente costumo fazer o esta pesquisa antes de ir para o local...*”[Participante 28] e o participante 48 referiu que “*eu prefiro ter um mapa deste tipo no meu smartphone, não sou pessoa de estar muito tempo dentro de um welcome center a explorar uma parede deste género. mas como não somos todos iguais julgo que será uma solução bastante apelativa para muitas pessoas.*”[Participante 48]. De destacar que o participante 48, embora assumindo pessoalmente que para ele a sua visita não beneficiaria de uma solução deste género, não descarta a hipótese desta agradar a outros utilizadores.

6.5 SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Após terem sido apresentados os resultados qualitativos dos dados recolhidos, assim como dos dados quantitativos, na sua forma descritiva e inferencial, de forma exaustiva e sequencial (seguindo a ordem dos diferentes instrumentos aplicados), é fundamental estabelecer uma correspondência entre os principais resultados e os objetivos que justificaram as opções de recolha de dados efetuadas. Esta correspondência permitirá identificar os resultados do estudo e preparar a apresentação das conclusões do mesmo. Posto isto, e recordando a abordagem metodológica assumida para a presente investigação, tratando-se de um estudo que assenta na triangulação dos dados, é assim relevante estabelecer e discutir o cruzamento entre os dados recolhidos, e assim dar resposta aos objetivos específicos.

6.5.1 RESULTADOS VS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Recuperando a tabela presente no ponto 6.2 Operacionalização do estudo, é importante reforçar que os objetivos específicos apresentados e correspondentes hipóteses derivaram de dois objetivos gerais: identificação das especificidades e implicações da aplicação de soluções interativas com suporte de interação gestual *touchless* numa situação de consumo de informação turística e a criação e aplicação de uma metodologia que permita avaliar a UX decorrente do uso deste tipo de interface, acompanhada pela proposta de um conjunto de guias/recomendações que apoiem o desenvolvimento de soluções desta tipologia. Ambos os objetivos gerais são considerados como atingidos, visto que foi possível, com o presente estudo, dar resposta a cada um dos objetivos específicos que derivam destes, assim como às duas questões de investigação que balizam e orientam todo o estudo. Posto isto, será feita a confrontação de cada um dos objetivos específicos.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Quanto ao primeiro objetivo específico - **1. Explorar o conceito de e-tourism e conceber a sua relação com a noção de ubiquidade e das novas tendências no setor do turismo.** - o Capítulo 2 - *Turismo, Tecnologia, Informação e Comunicação: conceitos, relações e tendências* permitiu estabelecer as definições fundamentais que definem o contexto do presente estudo - o turismo, os seus conceitos operacionais e a importância económica fundamental que este setor tem a nível mundial e nacional. Assim, o turismo, definido pela UNWTO¹⁰⁷ (*World Tourism Organization* - Organização Mundial do Turismo) envolve as atividades levadas a cabo por pessoas que se deslocam para locais distintos da sua residência habitual, por um período de tempo consecutivo inferior a um ano, com propósitos de lazer, negócios ou outros. Mais importante que a definição de turismo foi a sua evolução, suscitada pela sua relação com os diversos setores da atividade humana e com as evoluções ao nível das TIC que afetaram todos os setores da sociedade. Posto isto, o turismo que foi transformado de forma global pela sua relação com as TIC, tendo-se alterado as estruturas das organizações, as estratégias e práticas comerciais, o comportamento dos turistas na sua relação com a indústria, com os produtos e entre si enquanto consumidores e produtores de informação. Surgiu assim a necessidade de redefinir o conceito de turismo, para abranger a componente electrónica e tecnológica: *e-Tourism (electronic*

¹⁰⁷ <http://www2.unwto.org/en> (acedido a 19/12/15)

tourism), definido por Buhalis (2003) que corresponde à *digitalização* de todos os processos e cadeias de valor no turismo, permitindo uma maximização da eficácia e eficiência por parte das organizações. Benyon, Quigley, O'Keefe & Riva (2013) referem ainda o conceito de turismo digital, que pode ser definido como o suporte digital das atividades turísticas, antes, durante e após a atividade turística, o que constitui o ciclo da experiência turística.

Focando agora como é que a noção de ubiquidade se articula com a noção de *e-Tourism*, é importante reforçar que a mesma penetrou em todos os domínios da sociedade, tendo protagonizado alterações disruptivas em todos os setores. Surge então a noção de computação ubíqua, que se apoia na presença e integração de um conjunto de tecnologias e infraestruturas embebidas no espaço físico e na Internet, uma infraestrutura global invisível, que se caracteriza pela ubiquidade (disponibilidade e acesso em qualquer lugar, em qualquer momento), pela *embeddness* (está embebida no espaço) e pela nomadicidade (serviços que estejam acessíveis aos nómadas enquanto se deslocam de local para local, de forma transparente, integrada, adequada e adaptada). Assim, no turismo, como principais tendências, identificamos um turista nómada, em constante movimento, que poderá assim usufruir de serviços que se apoiem na computação ubíqua: acesso em qualquer lugar, a qualquer momento, de informação disponível através de artefactos computacionais omnipresentes e invisíveis para o utilizador. A relação das inovações tecnológicas com o *e-tourism* e a aplicação da noção de ubiquidade pautou um conjunto de tendências, de que são exemplo as aplicações móveis sensíveis ao contexto (*context-aware*) – tipicamente guias turísticos – que podem usar o contexto do utilizador/turista para fornecer informações e serviços relevantes para a atividade que o utilizador está a levar a cabo e que se apoiam na popularização crescente dos *smartphones*. Com efeito, uma das grandes tendências são as designadas “*single destination guide*” (Wang & Xiang, 2012) que tiram partido da mobilidade e conectividade dos *smartphones* para permitir o acesso a informação personalizada, tendo em conta os elementos decorrentes do contexto de uso.

OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Quanto ao segundo objetivo específico - **2. Explorar conceptualmente o conceito de experiência no turismo e abordar os novos paradigmas de construção, consumo e partilha de informação colaborativa e perceber a implicação destes na concepção e dinamização de serviços turísticos**, este objetivo específico foi explorado no Capítulo 3 – Experiência Turística Tecnologicamente Mediada. Posto isto, e começando por explorar a primeira parte do objetivo, tendo-se identificado a relação do turismo com a tecnologia como um catalisador de alterações, foi relevante perceber como é que a experiência turística é alterada por esta relação e como é que os serviços turísticos se transformam, suportados por alterações no consumo e partilha de informação protagonizada pelos utilizadores.

No turismo, a oferta de experiências diferenciadoras tem o poder de tornar um destino turístico competitivo. A capacidade de oferecer experiências memoráveis, satisfatórias, o que pode representar lucros para o setor. Surge assim a importância de perceber como é que o conceito de experiência é concebido no turismo. Procurando assim estabelecer um enfoque na importância da experiência, é importante referir uma viragem, em que se abandonou a ideia de que o comportamento do consumidor era essencialmente baseado em processamento de informação, mas que este é sim

baseado na experiência de natureza lúdica e de lazer, onde os prazeres sensoriais, prazeres estéticos e respostas emocionais devem estar em enfoque. Neste sentido, Otto & Ritchie (1996) identificaram seis dimensões na construção da experiência turística: uma dimensão hedônica, uma dimensão interativa ou social, uma dimensão de procura de novidade ou escape, uma dimensão de conforto, uma dimensão de segurança e uma dimensão de procura de estímulo ou desafio, sendo que uma experiência de qualidade deverá contemplar os turistas com estas dimensões da experiência turística (Ritchie & Hudson, 2009).

Ainda reforçando a natureza distintiva da experiência turística, o turismo estabelece uma combinação de processos voluntários com o propósito de produzir experiências através da deslocação de pessoas entre locais, existindo 4 elementos essenciais na experiência turística segundo Aho (2001): a experiência emocional, a aprendizagem, as experiências práticas e as experiências transformacionais, podendo as experiências turísticas assumir um cariz individual ou colectivo. Ainda, essa combinação de processos voluntários com o propósito de produzir experiências e a apreciação da mesma experiência vai ser diferente de turista para turista, e acordo com as suas capacidades pessoais e recursos, nomeadamente tempo, dinheiro, conhecimento, capacidades, atitudes e envolvimento social, verificando-se uma interdependência destes recursos (Ritchie & Hudson, 2009).

Finalmente, quanto à experiência no momento pós-consumo, sendo que no turismo, de acordo com Ryan (2000, apud. (Ritchie & Hudson, 2009) os turistas, para além de aprenderem com as suas experiências passadas, procuram formas de obter experiências ainda mais satisfatórias, não se limitando a replicar experiências de viagem anteriores. Toda as especificidades e dimensões apresentadas na construção de uma experiência, que é única para cada turista e que resulta da interdependência de diferentes variáveis, irá por em causa a tendência dos destinos turísticos, operadores turísticos e outros elementos ligados ao mercado turístico de oferecerem experiências em pacotes, já definidas, aos turistas, considerando que asseguram desta forma que o turista receberá experiências memoráveis e excitantes. Esta abordagem vai contra a perspectiva do autor, visto que as experiências turísticas possuem três características principais: nascem do contexto social e *background cultural*, o que faz com que possam existir diferentes interpretações do mesmo produto turístico, que poderá não interessar assim todos os consumidores; são multifacetadas, originando-se das atividades e do ambiente físico envolvente, assim como do sentido social inerente e embebido nas atividades, pelo que cada turista poderá ter diferentes experiências embora realizando a mesma coisa, no mesmo lugar; e são existenciais, ou seja, existem de forma única na pessoa que a experienciou e sentiu. Todos estes elementos são assim fundamentais para o presente estudo: a necessidade de oferecer experiências que respeitem a especificidade de cada turista, que respeitem a diversidade de consumidores, que procurem cada vez experiências mais atraentes, interativas, que os possam ajudar no seu desenvolvimento pessoal e criação de identidade, aumentando o seu capital criativo (Richards & Wilson, 2006). É neste ponto fulcral que as soluções interativas que suportem interação gestual *touchless* poderão constituir uma vantagem, ao nível da ludicidade, do prazer, da novidade e da possibilidade de se ajustarem ao utilizador que a utiliza.

Assim, esta evolução descrita na concepção da experiência em contexto turístico impulsionou a presente investigação a explorar os conceitos que se relacionam com a UX quando concebida como resultado do uso de um determinado artefacto interativo, que defende esta viragem de uma visão mais restrita, tradicional, ligada à usabilidade dos sistemas, isto é, à eficácia e eficiência com que os mesmos podem ser usados, passando-se a ter em atenção dimensões subjetivas, emocionais, estéticas, lúdicas, hedónicas, entre outras, que são abrangidos pela visão mais abrangente da designada UX. Transpondo para o turismo, também Arnould & Price (1993) foram os primeiros a reconhecer no turismo a importância de destacar a experiência e não o produto turístico em si, focando questões hedónicas e simbólicas da experiência, sendo que não será assim possível medir a satisfação dos turistas somente de forma quantitativa (Ritchie & Hudson, 2009).

Finalmente, quanto à segunda parte do objetivo referido, é fundamental identificar duas alterações no paradigma respeitante à experiência turística (Neuhofer et al., 2012). A primeira dessas alterações prende-se com uma mudança nos turistas/consumidores, que deixam uma postura passiva para se transformarem em *co-criadores* das suas próprias experiências; e a segunda relaciona-se com uma crescente mediação tecnológica das experiências. Assim, as dinâmicas inerentes à *Web 2.0* criaram para que os utilizadores, designados de *prosumers*, possam, em qualquer altura, em qualquer lugar, disseminar informação para amplas audiências, sendo que esse comportamento é replicado no contexto do turismo. O impacto deste comportamento nos serviços usados nas diferentes fases do ciclo da experiência turística foram também explorados, visando corresponder ao objetivo seguinte.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Focando agora o terceiro objetivo específico - **3. Refletir sobre o ciclo da experiência turística ao nível das alterações ocorridas no mesmo pela mediação tecnológica e pela nova postura do utilizador/turista**. – o mesmo foi estabelecido com a necessidade de aprofundar o objetivo anterior. As temáticas exploradas para corresponder ao objetivo específico 3 estão patentes no ponto 3.2 Turismo, Convergência e Cultura Participativa na *co-criação* de experiências turísticas e no ponto 3.2.1 O ciclo da experiência turística.

Com efeito, com *e-Tourism* (Dimitrios Buhalis, 2003), verificou-se uma alteração nas dinâmicas de quem produz e consome informação. As aplicações *Travel 2.0* impulsionaram o surgimento de um novo consumidor, que acede a informação e partilha os seus próprios conteúdos, opiniões, sugestões, de forma informal e colaborativa, podendo influenciar e ser influenciado por outros turistas/consumidores. O uso destas aplicações ocorre nas três fases do ciclo da experiência turística: pré-experiência, que é construída recorrendo a experiências e histórias partilhadas por outros turistas, antes da viagem; a experiência durante a viagem e a estadia, com a partilha de conteúdo em tempo real através de aplicações móveis, por exemplo; a pós-experiência, com a criação de comentários, avaliações, partilha de fotos, entre outros.

Focando assim o ciclo da experiência turística, o *e-tourism*, de acordo com a perspectiva apresentada por Raposo, Beça, Figueiredo & Santos (2012a) é um ecossistema vivo e dinâmico, em constante mutação e crescimento, apoiado na influência de variáveis que, para além da tecnologia, incluem a componente humana, formada pelos utilizadores e as suas emoções, a sua vontade de comunicar e

estabelecer relações e, ainda, os seus desejos e necessidades. Constitui um organismo estruturado com base no continuum da experiência turística dos utilizadores que o compõem e na multiplicidade de rizomas criados pelas relações e influências geradas pela partilha de informação e pela comunicação entre estes. Assim, nas diferentes fases do ciclo da experiência turística, a partilha de informação leva à influência de outros turistas, tratando-se de um processo recíproco e permeável a todas as fases.

Referindo-se também a noção de convergência nos media, os turistas, para além de serem expostos a um conjunto vasto de media em simultâneo, criam conteúdos multimédia, que circulam de forma convergente através de vários canais de distribuição, o que permite que os mesmos sejam disseminados e consumidos por outros turistas. Assim, os turistas protagonizam a produção, consumo e partilha colaborativa e participativa de conteúdos e a decorrente *co-criação* de experiências, comportamento que vai ao encontro da noção de cultura participativa. Concluiu-se assim que o fenómeno da mediatização do turismo, apoiado na proliferação dos media a par com o desenvolvimento tecnológico, implicou transformações na natureza das experiências turísticas (Figueiredo, 2014).

OBJETIVO ESPECÍFICO 4

Explorado o conceito de *e-Tourism* e as mutações ocorridas na experiência turística pela sua relação com a tecnologia e pela assunção das dinâmicas inerentes à *Web 2.0*, que corresponde ao contexto de aplicação do estudo, os objetivos seguintes dedicam-se à componente de mediação tecnológica. Sendo o desafio do estudo perceber as potencialidades de mediar experiências turísticas através de um artefacto interativo que suportasse interação gestual *touchless*, foi essencial corresponder ao objetivo específico - **4. Explorar, do ponto de vista conceptual, os conceitos de interação humano-computador e de interfaces gestuais touchless, caracterizando o paradigma de interação referido e o estado da arte.** O ponto 4.1 *Interação Humano-Computador: definição* e o ponto 5.1 *Interfaces gestuais touchless: definição, evolução e soluções tecnológicas* reúnem o trabalho efetuado para visar corresponder ao objetivo 4.

Considerando a não existência de uma única definição de IHC, é essencial identificar uma definição essencial, proposta por Dix et al. (2004): as pessoas utilizam os sistemas para levarem a cabo tarefas, o que permite identificar três pontos envolvidos: os utilizadores, os sistemas e as tarefas que são levadas a cabo recorrendo a esses sistemas. Para além da execução de tarefas, um sistema deve permitir realizar tarefas, de forma fácil e natural, mas também deve juntar a estes princípios de utilidade e usabilidade a questão da relação afectiva e emocional com o utilizador, questões que foram abordadas amplamente no presente estudo.

No âmbito da interação humano computador, os paradigmas de interação gestual marcaram a evolução da área de estudo, pelo abandono dos dispositivos de *input* tradicionais de *input*, como são o rato ou a caneta. As interfaces gestuais podem assumir duas tipologias principais: *touchscreen* ou TUI (*Touchscreen User Interface*), em que o utilizador tem que tocar diretamente no dispositivo para proceder à interação e *touchless*, ou *touch-free*, em que não é necessário que o utilizador toque no sistema ou o manipule diretamente, sendo que um artefacto ou luva podem ser usados como

dispositivos de *input* ou o próprio corpo corresponde ao único dispositivo de *input*. Ainda, as interfaces gestuais são muitas vezes apelidadas de *Natural User Interfaces* (NUI), referindo-se à tipologia de interfaces que abrangem diferentes modalidades de *input*, como é o caso de *multitouch*, *motion tracking*, voz e caneta, consistindo em interfaces desenhadas para a interação direta com o conteúdo (Blake, 2012). No caso do presente estudo, focaram-se as interfaces gestuais que suportam a designada interação *free-form*, ou *touch-free* ou *touchless*. *Touchless interaction* é assim definida como a interação que acontece quando não há qualquer contacto mecânico entre o humano e o sistema artificial/interfaces/dispositivo, que são as unidades capazes de interpretar e executar o comportamento interativo.

No presente estudo, tendo sido explorados diferentes protótipos que permitiram a evolução do paradigma referido, a nível comercial, foi fundamental o impulso protagonizado pelos fabricantes de consolas, que procuraram revolucionar a experiência de jogo através de interfaces que detetam o movimento, e que assim apoiaram o seu desenvolvimento e as aproximaram dos utilizadores comuns. No caso da Nintendo, a Nintendo Wii¹⁰⁸ foi lançada e o seu sucesso no mercado estabeleceu-se com a disponibilização do *Wii Remote*, lançado em 2006 (J. C. Lee, 2008), que com uma câmara de infravermelhos e acelerómetros, comunicando simplesmente por Bluetooth com a consola, permitia controlar o jogo através de movimentos reproduzidos por um avatar. A Sony lançou o *Playstation Move*, para a *Playstation 3*, um controlador semelhante a uma “varinha”, que comparativamente se mostrou mais preciso que o *Wii Remote* e que obteve uma reputação de criar uma experiência de jogo mais imersiva (Sung, 2011). A *Microsoft*, por sua vez, disponibilizou no mercado uma proposta em que não havia qualquer comando ou toque físico em qualquer dispositivo para a interação com o jogo acontecer. Surgiu o dispositivo com suporte de interação gestual *touchless* mais relevante e em enfoque no presente projeto de investigação, o *Microsoft Kinect*¹⁰⁹, lançado em Novembro de 2010 pela *Microsoft* para a consola de jogos *Xbox 360*, depois de ter sido anunciado primeiramente em 2009 com o nome de código de “Project Natal”(Kosic et al., 2013).

Para além da aplicação comercial na indústria dos jogos, é possível identificar diferentes contextos de aplicação de interfaces gestuais *touchless*, que incluem: a interação com *displays* públicos, em que o rato e o teclado são inconvenientes e a interação é feita por um curto espaço de tempo, o que poderá levar o utilizador a não querer conectar um dispositivo móvel ao mesmo; ativar itens na cozinha, sem tocar nos mesmos; apoiar cirurgiões na sala de operações, quando estes não podem tocar em dispositivos; navegar esporadicamente em conteúdos multimédia ou aceder a funções preferidas, como é o caso das TVs interativas(Chattopadhyay & Bolchini, 2014a). Finalmente, uma premissa base da presente investigação foi a de comprovar que também o turismo constitui um contexto privilegiados para a aplicação desta tipologia de interfaces, pelo que foram apresentados um conjunto de soluções nesta área e recolhidos dados para suportar esta premissa.

¹⁰⁸ <http://www.nintendo.com/wii> (acedido a 19/12/15)

¹⁰⁹ <http://www.xbox.com/en-US/xbox-360/accessories/Kinect> (acedido a 19/12/15)

OBJETIVO ESPECÍFICO 5

Clarificadas as especificidades das interfaces gestuais *touchless*, foi essencial explorar os conceitos de usabilidade e *user experience* em relação com estas. Almejando-se estabelecer uma metodologia que permitisse avaliar a UX resultante do uso de uma parede interativa com suporte de interação gestual *touchless*, tornou-se indispensável corresponder ao objetivo **5. Explorar, do ponto de vista conceptual, os conceitos de usabilidade e UX, relacionando-os com o paradigma de interação gestual touchless**. Primeiramente, exploraram-se as noções de usabilidade e UX e a sua relação com o paradigma de interação em estudo. Posto isto, começado pela usabilidade, de acordo com a norma *ISO 9241-11: Guidance on Usability*¹¹⁰(1998), esta envolve três métricas: eficácia, referindo-se ao facto de os objetivos são atingidos ou não pelo utilizador, eficiência, que analisa como é que os objetivos foram atingidos, medindo os recursos necessários para executar determinada tarefa e a satisfação, que verifica se as ações levadas a cabo pelo utilizador suscitaram satisfação. Estes atributos são medidos tendo em conta um contexto de uso, que abrange o utilizador, tarefas, equipamento e ambiente físico e social em que o produto é utilizado; o utilizador é a pessoa que interage com o produto, a parte do equipamento que está a ser avaliada a nível de usabilidade, sendo que esta interação tem em vista o atingir de um determinado objetivo, sendo para isso necessário levar a cabo diferentes tarefas.

Nos últimos anos, e em contraponto à noção de usabilidade, que aparece muitas vezes associada a uma visão redutora, ligada só à execução de tarefas e produtividade, o termo *UX* aparece associado a diferentes significados, que abrangem desde as métricas tradicionais da usabilidade até à beleza, aspetos hedónicos, afetivos e experimentais associados ao uso da tecnologia (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Abriu-se assim caminho para o refinamento da norma *ISO 9241-11* para a *ISO 9241-210*¹¹¹ do ano de 2010, que estabelece que a *UX* é consequência da apresentação, funcionalidade, performance do sistema, comportamento interativo, capacidade de assistência de um sistema interativo, envolvendo o *hardware* e *software*. É ainda consequência das experiências anteriores dos utilizadores, das suas atitudes, hábitos, competências e personalidade. O conceito de usabilidade passa a ser alargado para incluir aspectos emocionais e de percepção dos utilizadores, para além dos seus objetivos. Posto isto, é importante referir que, embora o termo tenha sido disseminado entre a comunidade IHC, não há uma noção única e universalmente adoptada de *UX*, sendo que diversas definições procuram clarificar as questões subjetivas inerentes ao termo. A dificuldade de definir este conceito relaciona-se com o facto do mesmo estar associado a noções subjetivas e dinâmicas, como é o caso de variáveis emocionais, afectivas, estéticas; e a outros elementos considerados elementares, como a diversão, prazer, alegria, orgulho, intimidade que são inseridos numa listagem de valores humanos (Cockton, 2006, apud. E. Law et al., 2008). Com efeito, e assumindo que ainda não existe um consenso na definição do conceito, ou ainda em como medir o mesmo (Gross & Bongartz, 2012) a presente investigação traçou algumas perspetivas e avanços neste domínio, referindo-se o enquadramento conceptual que sustentou a planificação e execução da avaliação da experiência de utilização do protótipo da parede interativa *mesh-t*.

¹¹⁰ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883 (acedido a 19/12/15)

¹¹¹ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=52075 (acedido a 19/12/15)

Explorando agora a segunda parte inerente ao objetivo específico 5, que foca especificamente a relação entre as interfaces gestuais *touchless* e a usabilidade e UX, Norman & Nielsen (2010) identificam um conjunto de fragilidades ao nível da usabilidade nas referidas interfaces, que advêm de 3 factores concretos: a falta de *guidelines/standards* estabelecidas para o controlo por gestos, questão já abordada acima, o facto das companhias responsáveis pelo desenvolvimento ignorarem as convenções já estabelecidas anteriormente, ao passo que estabelecem novas convenções que não são corretamente construídas e, finalmente, a posição da comunidade de desenvolvimento que ignora as descobertas e o conhecimento estabelecido pela investigação ao nível da IHC e opta por libertar para o mercado soluções que, embora criativas, não foram alvo de teste ou validação. Como resultado de testes preliminares efetuados pelos autores referidos, a maioria dos problemas encontrados relacionam-se com a falta de estandardização nos gestos, com a falta de pistas que permitam perceber como interagir com as mesmas, com a dificuldade em descobrir determinadas operações e ainda com a memorização exigida para interagir. Todos estes elementos foram contemplados na elaboração do protocolo de teste aplicado do momento de operacionalização empírica do estudo, assim como na elaboração das heurísticas propostas no ponto 5.4.6.

Continuando a referir a falta de estandardização no paradigma de interação em estudo, Chattopadhyay & Bolchini (2014a) indicam que não existe uma linguagem de UI definida para comandos básicos, o que faz com que os utilizadores tenham que memorizar/lembrar um conjunto de vocabulário para a interação e os respetivos símbolos pré-definidos (gestos ou comandos), que são definidos por cada sistema. Assim, para suportar a interação com *displays* de grandes dimensões é necessário um conjunto fundamental de convenções a aplicar para operações usadas com frequência, como é o caso de apontar, entrada de texto ou seleção de comandos. Se este tipo de convenções e de linguagem tem sido amplamente estudada e convencionada para os sistemas de *input* como o rato e o teclado, para as canetas e superfícies *touch*, o mesmo não acontece com a interação *touchless*.

Outro dos fenómenos que ilustra um problema de usabilidade ligado às interfaces gestuais *touchless* designa-se por “*midas-touch problem*” (Spano, 2012), que reside na dificuldade de identificar/interpretar/distinguir os movimentos que são feitos de forma consciente e intencional para interagir com o sistema daqueles que não são, e ainda a não utilização de vocabulário que designem gestos adequados. Também Wigdor & Wixon (2011) referem o mesmo problema que Spano (2012), designando-o por “*live mic problem*”. Assim, um dos aspetos que distingue os gestos *touch* dos gestos *in-air* (*touchless*, feitos no “ar”) prende-se com a dificuldade em perceber quais os gestos que pretendem interagir com o sistema ou não. No caso da interação *touch* esta distinção é fácil, faz-se normalmente quando o utilizador deixa de tocar no sistema.

Outro desafio é abordado por Hespanhol et al. (2012), que referem que na transição da manipulação direta com um dispositivo para uma interação gestual livre, identifica-se uma redução ou eliminação do *feedback* táctil sobre as ações realizadas. A perda do toque deverá assim impactar no *feedback* que é dado, sendo que no caso da interação *touchless* o sistema deverá comunicar com o utilizador através de *feedback* visual ou auditivo.

Para além das implicações das interface gestuais referidas anteriormente, é relevante explorar as implicações do uso das mesmas num contexto em particular, o espaço público, preocupação essa revisitada ao longo do estudo. Assim, Sorce, Malizia, Gentile & Gentile (2015) apresentam dois desafios/problemas deste paradigma, quando aplicado a *displays* públicos ligados em rede. O primeiro problema relaciona-se com ultrapassar a *interaction blindness*, isto é, permitir aos utilizadores perceberem imediatamente a interatividade do *display*, assim como a natureza gestual do mesmo; o segundo desafio relaciona-se com o levar a cabo de avaliações em campo, fora do ambiente controlado (*in-the-wild*). Ainda neste domínio, na dificuldade de ultrapassar a *interaction blindness*, o uso das interfaces em locais públicos relacionam-se efetivamente com a necessidade de chamar a atenção dos utilizadores para as mesmas. Com efeito, se nenhum método de captura de atenção for usado, muitos utilizadores potenciais poderão nem sequer se aperceber que o sistema é interativo (Sousa et al., 2014).

Finalmente, Moore (2012) refere um problema de usabilidade reconhecido em relação ao uso das interfaces gestuais *touchless*, o designado “*gorilla arm*”, que se refere ao cansaço e incómodo causado por se manter o braço horizontalmente no ar durante um tempo significativo enquanto se interage com o sistema. Ainda relacionado com o cansaço, por vezes é necessário que este gesto realizado seja feito de forma enfatizada/exagerada, de forma a que o dispositivo possa interpretar corretamente a ação pretendida, o que pode causar cansaço pela repetição do gesto. A questão da execução de gestos em público e o possível embaraço é um dos elementos que a presente investigação focou, assim como o cansaço, procurando contribuir para estas facetas da investigação na área.

Posto isto, ainda que se verifiquem alguns problemas de usabilidade/UX associados ao paradigma de interação gestual *touchless*, é importante refletir acerca do impacto que esses problemas têm ou não sobre a experiência de utilização – poderão, efetivamente, não constituir uma ameaça à experiência de utilização como um todo. Pela natureza das atividades levadas a cabo, os utilizadores divertem-se a utilizar o paradigma e obtêm prazer da atividade, minimizando-se deste modo os potenciais problemas de usabilidade. Finalmente, todos os problemas referidos foram tidos em conta para a construção dos instrumentos usados na avaliação descrita no presente estudo.

OBJETIVO ESPECÍFICO 6

Descritos os conceitos de usabilidade e UX e a sua relação com as interfaces gestuais, foi essencial perceber se estas tinham aplicabilidade no contexto turístico, do ponto de vista da análise da literatura e dos dados recolhidos através de entrevistas. Assim, para corresponder ao objetivo específico 6. **Conceber a possível utilização das interfaces gestuais *touchless* no turismo, com elaboração do levantamento de exemplos em utilização**, foi necessário questionar os entrevistados sobre que entidades que poderiam beneficiar com a adoção de uma solução interativa da tipologia em estudo. Assumindo uma visão integradora, o entrevistado 1 refere que todas as entidades podem potencialmente beneficiar, sendo que todas deveriam oferecer uma solução do género, como restaurantes, museus, *welcome centers*, universidades, considerando que a título de exemplo, os *welcome centers* irão desaparecer, sendo substituídos por soluções que permitam à informação estar perto das pessoas, em todo o lado, o que vai de encontro às possibilidades oferecidas pela solução interativa em estudo. O entrevistado 2, em resposta à apresenta uma visão mais delimitada, referindo

entidades mais específicas, destacando locais onde a aprendizagem esteja no centro da experiência, como museus e caves do vinho, visto que apresenta uma maneira mais divertida de apreender conteúdo, juntando uma componente de entretenimento e melhorando a ludicidade/diversão inerente a determinado local/contexto turístico; ainda, por ser destinado ao uso individual em vez de um uso em grupo, este tipo de soluções poderá ser útil para museus, substituindo brochuras tradicionais; útil para eventos da indústria; útil para locais de exploração de património, por permitir a aprendizagem relacionada com o local e a disponibilização de uma grande quantidade de informação e ainda locais onde os turistas possam explorar informação de forma personalizada, de acordo com as suas preferências e controlado pelos mesmos. Os museus são referidos pelos três entrevistados como uma entidade indicada para o uso deste tipo de soluções. Ainda, o entrevistado 3 indica os contextos que impliquem atividade física ou jogos/competição.

Do ponto de vista do enquadramento teórico, para além das aplicações comerciais que suportam interação gestual *touchless* com o *Kinect*, como os jogos da *Xbox*, que já estão disseminados de forma massiva junto dos consumidores, foi possível identificar aplicações deste paradigma em projetos que se posicionem no âmbito turístico, como referido por Figueiredo & Raposo (2014). No início da presente investigação, os trabalhos existentes na área eram escassos, pelo que a maioria dos exemplos referidos na literatura foram sendo constantemente atualizados, tendo-se complementado a informação encontrada, na inexistência de referências na literatura, com visitas ao local onde os artefactos interativos estavam implementados, como é o caso do Museu do Papel Moeda e as Caves Cálem. A listagem pode ser consultada no ponto 4.4. Com a recolha de exemplos concretos de artefactos e com o desenvolvimento do projeto *mesh-t* no qual a autora do presente projeto desenvolveu atividades enquanto bolsreira de investigação, identificou-se uma conjuntura positiva e com potencial para a aplicação das interfaces gestuais *touchless* no contexto turístico. Surgiu posteriormente a necessidade de perceber mais especificamente e sustentadamente as potencialidades e desafios do uso das mesmas na experiência turística durante a visita a um destino ou ponto de interesse. Com efeito, nenhum dos exemplos apresentados identificou recomendações específicas para o desenvolvimento de aplicações gestuais *touchless* no contexto turístico ou procurou clarificar de forma profunda os desafios colocados a este tipo de soluções ao nível da usabilidade e *UX* também identificados, abrindo-se espaço para outros objetivos específicos correspondidos no presente estudo.

OBJETIVO ESPECÍFICO 7

Para corresponder ao objetivo **7. Identificar as vantagens, desvantagens e possíveis características e aplicações das interfaces gestuais *touchless* no turismo**, foi necessário cruzar os resultados da elaboração do enquadramento teórico com os dados recolhidos através da entrevista a *experts* e das questões colocadas aos participantes da avaliação.

Assim, começando por explorar as evidências presentes na literatura, um possível ponto de partida foi o de comparar as interfaces gestuais *touchless* com as interfaces *touch*, tornadas comuns e familiares sobretudo através do uso de dispositivos móveis e assim identificar algumas vantagens das primeiras em relação às segundas:

- as interfaces *touchless* são adequadas a ambientes estéreis ou salas com necessidades especiais de limpeza; no caso das superfícies *touch*, estas terão que ser desinfetadas depois de usadas nestes cenários; no caso de uma sala de operações, será mais adequado ter uma solução *touchless*, visto que poupará tempo, esforço e recursos para contornar a questão da limpeza;
- em ambientes sujeitos a vandalismo, as interfaces *touchless* poderão constituir também uma vantagem, visto que ao usar câmaras e sensores que permitem capturar os movimentos a partir de uma certa distância, será possível localizar os mesmos assim como os dispositivos de *display* em locais à prova de vandalismo, como atrás de uma superfície de vidro/montra/vitrine; pode assim ser uma solução útil para sistemas de informação em locais públicos ou para vitrines interativas (no presente estudo o protótipo *mesh-t*, testado e avaliado, poderia estar colocado na parte interior de uma vitrine de um *welcome center*, por exemplo);
- podem ser mais adequados a um uso em grupo, para pessoas que estejam no mesmo local (*co-located shared use*), em que se poderá usar somente um *display* de grandes dimensões para ser visualizado por um grupo de pessoas, como aconteceria numa sala de aula;
- para a colocação e manipulação de objetos em três dimensões, poderão ser também vantajosas;
- poderá ser um paradigma adequado para um uso passageiro, rápido, em que o utilizador não tenha tempo para compreender as nuances do sistema de *input* do dispositivo, por isso estes sistemas poderão ser até *screenless*, como portas e luzes em locais públicos;
- Finalmente, uma das maiores vantagens da manipulação *touchless* reside na esfera emocional/no nível visceral; mesmo que um sistema interativo *touchless* comparativamente não seja mais rápido, mais fácil, ou apresente menos erros que um *touch*, os utilizadores poderão preferi-lo na mesma por se divertirem mais com o mesmo.

Destacando ainda o aspeto natural, intuitivo e prazeroso deste paradigma de interação, Garzotto & Valoriani (2013) realçam a diversão e o prazer inerente ao uso do mesmo, pelo eliminar do peso/barreira do contacto físico com a tecnologia. Finalmente, outra das vantagens deste tipo de soluções está intimamente ligada com o preço relativamente acessível dos dispositivos (hardware) e também com o software implicado no seu desenvolvimento.

Focando agora as desvantagens, uma das grandes barreiras destas interfaces é o conteúdo; aceder e manipular grandes quantidades de conteúdo pode ser um desafio, uma tarefa trabalhosa e demorada (Cremonesi et al., 2015). O desafio do conteúdo foi tido em conta também no desenho dos instrumentos de recolha de dados aplicados no presente estudo, assim como nas entrevistas efectuadas. Ainda, é importante referir que outras desvantagens das aplicações *touchless* poderão estar diretamente relacionadas com problemas de usabilidade e UX do paradigma, que já foram referidas anteriormente.

Passando agora para o contributo obtido através da entrevista a *experts*, no que diz respeito à dimensão vantagens, os entrevistados 1 e 2 enumeraram: a melhoria da experiência, que se torna diferenciada; a melhoria da componente lúdica e de entretenimento da experiência; a possibilidade de

colocar os utilizadores como atores centrais do processo comunicativo ao estarem inseridos num ambiente interativo e imersivo, o que se relaciona com o aumento da interatividade, ao permitir uma maior interação e maior atração na manipulação e consumo de conteúdos quando comparado com uma abordagem estática/tradicional; a possibilidade de incluir conteúdos personalizados de acordo com os interesses dos utilizadores, o que vai ao encontro da possibilidade destas soluções funcionarem como gestores de clientes e fornecerem conteúdo e informação aos turistas; o baixo custo da implementação ao nível do preço do software e hardware (como referido pelo entrevistado 1); a melhoria da experiência de aprendizagem; o factor novidade associado à solução; a oferta de uma experiência “*full body*” (como referido pelo entrevistado 2). Já o entrevistado 3 só encontra vantagens quando compara o paradigma gestual ao multitoque, destacando as questões de higiene salvaguardadas pelo primeiro.

No domínio das desvantagens referidas pelos entrevistados, o entrevistado 1 assume que na sua opinião estas são inexistentes, acrescentando que a única desvantagem que poderia existir seria a exclusão como utilizadores dos designados infoexcluídos, que o entrevistado considera não existirem como público. O entrevistado 2 refere como possível desvantagem a adequação da solução a determinados públicos, como pessoas com deficiências, o que poderia ser contornado com a existência de meios alternativos para disponibilizar informação. Ainda, o entrevistado 2 salienta que é fundamental assegurar a usabilidade do sistema, de modo a assegurar que os turistas não terão dificuldades em usar a solução, o que iria constituir uma desvantagem. Finalmente, desvantagens referidas pelo entrevistado 3 são todas relacionadas com ameaças à usabilidade: o possível bloqueio da visualização de informação presente na parede/superfície interativa, por parte da pessoa que está a interagir, que vai impedir que os outros utilizadores que se encontrem próximos visualizem a informação; a incorreta interpretação dos gestos realizados por parte do sistema; e a curva de aprendizagem exigida aos turistas para poderem utilizar a solução interativa.

Encerrando a apresentação das vantagens e desvantagens, resta referir a opinião dos 51 participantes da avaliação da solução interativa. No caso das vantagens, estes apontam principalmente: a facilidade do acesso à informação, que foi considerado ser mais simples, mais rápido, direto e útil; a interação que é simples, fácil, natural; a novidade da experiência; o factor lúdico da experiência; e a consulta de locais de interesse. No caso das principais fraquezas, foi possível enumerar: a deteção dos gestos em si, considerada lenta, mal interpretada ou mesmo com falhas; a falta de um guia/tutorial inicial para explicar os gestos a usar durante a experiência; inconsistências/problemas no desenho geral da interface; e, finalmente, problemas de *feedback*.

Concluindo, a destacar das vantagens surge a possível ligação visceral com o dispositivo, o prazer e ludicidade potencialmente associados ao uso de uma interface *touchless*, que são particularmente relevantes para a experiência turística, que se espera que contemple estas componentes hedónicas e emocionais. Das desvantagens, salientam-se sobretudo desafios ao nível do desenho e implementação da interface propriamente dita, revelando-se fragilidades ao nível da usabilidade e UX. Finalmente, é de referir ainda que as questões relacionadas com as vantagens e desvantagens voltarão a ser abordadas em detalhe as conclusões do presente estudo.

OBJETIVO ESPECÍFICO 8

Para responder ao objetivo 8. *Identificar a tipologia de consumidor/turista que estará predisposto à utilização de interfaces gestuais touchless no turismo* foram essenciais os dados resultantes do inquérito por entrevista aos *experts* da área do turismo. O entrevistado 1 e 2 assumem um posicionamento mais abrangente no que diz respeito ao perfil a que as interfaces gestuais *touchless* se podem destinar, enquanto que o entrevistado 3 aponta um perfil específico, as crianças. No caso do entrevistado 1, este realça na sua posição de que estas soluções poderão ser universais e não possuir propriamente “um perfil de turista”, mas sim destinarem-se a um perfil variado, que inclui todas as pessoas que comunicam, ou seja o “*perfil dos consumidores*”. O entrevistado 2 refere também que o público-alvo poderá ser bastante alargado, sem restrições, se forem tidas em conta questões de acessibilidade e usabilidade, de modo a que possa ser usada de forma intuitiva por utilizadores experientes e não-experientes; o entrevistado 2 faz ainda uma ressalva que será necessário perceber se a solução estará adaptada ao público sénior.

OBJETIVO ESPECÍFICO 9

Tendo em conta o objetivo 5 já explorado, e como reforçado pelo entrevistado 2, as questões de usabilidade e acessibilidade das soluções interativas que suportem interação gestual *touchless* deverão ser tidas em conta. Considerando a novidade do paradigma e a necessidade de estabelecer *standards* e convenções, identificam-se um conjunto de ameaças à usabilidade e UX dos sistemas em estudo. Ter em conta esta especificidade e trabalhar em soluções sólidas, que contemplem a aplicação metodologias de avaliação aquando do seu desenvolvimento, é assim essencial. Esta preocupação deu origem ao objetivo específico 9. *Identificar e analisar as metodologias de avaliação de usabilidade e user experience e inferir sobre a sua adequação à avaliação de interfaces gestuais touchless.*

Depois de abordado anteriormente o conceito de *UX*, foi fundamental refletir sobre os métodos de avaliação da mesma. Tal como acontece com a definição do conceito, ainda que a noção de *UX* esteja disseminada no âmbito industrial, continuam a faltar ferramentas que permitam uma avaliação adequada da mesma. Com efeito, para além da dificuldade em definir o conceito, verifica-se uma dificuldade em medir a mesma, em encontrar métricas e métodos válidas para a avaliar, que sejam aceites pela comunidade (E. Law et al., 2014). Ao nível da usabilidade, pela antiguidade, abrangência e popularidade do termo, existem diversas técnicas e instrumentos para a medir, já aplicados e replicados com artefactos interativos de diferentes natureza.

Law (E. Law, 2011a) destaca, neste domínio, que a comparação da noção da *UX* com a usabilidade e o seu contraponto têm sido estabelecidos, o que fez também com que alguns conceitos, métodos, instrumentos e ferramentas fossem transferidos da usabilidade para a *UX* – embora alguns membros da comunidade *UX* rejeitem esta transferência para salientar a divisão/distinção entre ambos. Qualquer que seja a relação que se assuma entre usabilidade e *UX* (idêntica, autónoma ou exclusiva, hierárquica, inclusiva, simbiótica com diferentes características) é reconhecido de forma crescente que um certo nível de usabilidade é requerido para que uma *UX* seja positiva (Hartmann, 2008 apud. (E. Law, 2011a). No presente estudo, este facto foi tido em conta, tendo-se contemplado também as métricas referentes à usabilidade na construção dos instrumentos utilizados. Procurando-se identificar

então o tipo de escalas/métricas a ser usadas, através da revisão de literatura na área, Bargas-avila & Hornbæk (2011) identificaram um conjunto de qualidades da UX (ou dimensões) e o tipo de instrumento usado para as medir. De referir que alguns dos instrumentos referidos foram usados na avaliação levada a cabo na presente investigação, pelo que o corresponder ao objetivo específico 9 foi de grande importância para o estudo.

Ainda acerca das estratégias para quantificar a UX, verifica-se a existência de dois grupos divididos na comunidade de investigadores e profissionais da área, que se separam entre os que defendem uma abordagem qualitativa e os que assumem uma abordagem quantitativa (E. Law, 2011a). Os primeiros salientam a dificuldade em quantificar as respostas emocionais, considerando que a abordagem quantitativa é redutora, deixando de parte a riqueza e detalhe dos dados qualitativos. No ponto oposto, os seguidores de uma abordagem quantitativa salientam o benefício de usar modelos que permitam medir conceitos de forma precisa, e assim contribuir para a avaliação dos sistemas interativos, podendo até estabelecer-se relações de causa e efeito. Embora não se podendo estabelecer a superioridade de uma abordagem sobre a outra, a tendência parece apontar para uma prevalência da abordagem qualitativa, como é demonstrado pela lista de métodos usados para a recolha de dados de dimensões da UX apresentada por Bargas-avila & Hornbæk (2011): questionários, entrevistas (semiestruturadas e abertas, observação dos utilizadores, gravações de vídeo, *focus group*, diários, sondagens, movimentos corporais, *think aloud*, entre outros.

Como já indicado, existem, ao nível da avaliação da UX, vários métodos de pesquisa e avaliação (Rohrer, 2014). Rohrer (2014) apresenta assim uma *framework* tridimensional, que organiza os métodos de pesquisa e avaliação da UX segundo três eixos: o eixo atitudinal vs. comportamental; o eixo qualitativo vs. quantitativo; e o eixo relativo ao contexto de uso. Cada dimensão vai ajudar a distinguir os métodos mais adequados a cada necessidade/produto.

No caso do eixo atitudinal vs. comportamental, a distinção surge do facto de se verificar uma diferença entre aquilo que os utilizadores dizem e aquilo que os utilizadores fazem, que em alguns casos é bastante distinto. Neste aspeto, métodos que recolham dados relatados pelo próprio utilizador (*self-reported data*), podem revelar-se igualmente úteis, como são o caso dos inquéritos que medem e categorizam atitudes e recolhem dados relatados pelo próprio (*self-reported data*), que podem efetivamente ajudar a descobrir problemas que devem ser resolvidos. No caso dos *focus group*, por exemplo, estes são menos úteis para questões de usabilidade, demonstrando-se sobretudo mais indicados para descobrir o que os utilizadores pretendem obter do sistema e aquilo que pensam sobre uma marca ou conceito de produto. No que diz respeito aos métodos que focam maioritariamente o comportamento, os testes de *eyetracking*, por exemplo, permitem identificar com rigor como é que os utilizadores interagem visualmente com uma interface/website/aplicação/conteúdo audiovisual/produto físico ou até com o ambiente. Posicionados entre os dois extremos (atitude vs. comportamento) encontram-se os dois métodos mais populares, os estudos de usabilidade e os estudos em campo (que se focam na observação de utilizadores reais em campo) e que recorrem a uma combinação de dados reportados pelo próprio utilizador e dados relativos ao comportamento do utilizador.

Quando ao eixo da dimensão qualitativa vs. quantitativa, a distinção entre os dois pontos não se baseia somente no facto de se utilizarem questões abertas que permitam a recolha de informação qualitativa. Os estudos que são qualitativos na sua natureza geram dados sobre comportamentos e atitudes através da sua observação direta, enquanto que os estudos de natureza quantitativa, os dados sobre comportamentos ou atitudes são recolhidos de forma indireta, através de instrumentos/métricas, que incluem questionários ou ferramentas analíticas. Tendo em conta a distinção realizada, os métodos qualitativos são mais adequados a respostas para questões relacionadas com o “porquê” e “como” resolver um problema, por exemplo, enquanto que os métodos quantitativos respondem a questões como “quantos” ou “quanto”, visto que as ferramentas usadas habitualmente permitem recolher informação que é facilmente codificada de forma numérica.

Ainda, quanto ao contexto de uso, que se refere às circunstâncias em que os participantes do estudo estão a usar o produto ou serviço, este pode ser natural ou quase natural, em que se pretende perceber os comportamentos e atitudes o mais próximo possível do real. Esta abordagem possibilita obter validade mas implica menos controlo sobre os aspectos que se pretendem estudar ou avaliar. Outro tipo de contexto é o uso em contexto guionado/dirigido, em que é possível focar determinados aspetos do uso para serem estudados. De acordo com os objetivos do estudo, poder-se-á optar por um estudo mais ou menos guionado. No caso do presente estudo, a experiência durante a avaliação foi guionada. O contexto pode ainda abranger circunstâncias em que o produto não é propriamente usado, indicado para quando se pretendem avaliar questões que não estão contempladas na utilização do produto e na usabilidade do mesmo (como estudo de marca ou de comportamentos culturais). Finalmente, o contexto pode ser híbrido, juntando as modalidades referidas, de modo a atingir os objetivos propostos para determinado teste/avaliação. Um exemplo de um contexto híbrido são as sessões de design participativo, que permitem que os participantes contribuam com soluções e sugestões de design que poderão ser incluídas no produto. Qualquer que seja a modalidade assumida, o mais importante é adequar as escolhas aos objetivos do estudo em causa.

Finalmente, é importante referir a fase de desenvolvimento se encontra determinado produto e a relação com as metodologias que serão mais adequadas a usadas de acordo com essa mesma fase. A primeira fase, corresponde à fase inicial de desenvolvimento do produto, em que são consideradas novas ideias e oportunidades e em que os métodos aplicados podem ser variados. A segunda fase, de execução, em que se procede a um contínuo refinamento do design, adequando-se à natureza deste momento dados sobretudo de natureza qualitativa/formativa. No momento final, na fase de avaliação, o produto já atingiu um nível de maturidade suficiente que o permite ser usado por um número suficiente de utilizadores, pretendendo-se avaliar a performance do produto e compara-la a outros produtos, de forma sumativa e maioritariamente quantitativa.

Concluindo, recordando a mudança de enfoque da usabilidade para a UX no campo da HCI, o que levou a uma conseqüente passagem de uma abordagem mais quantitativa para uma abordagem mais qualitativa, os desenhos metodológicos que combinem as duas abordagens (*mixed-methods*) são recomendados para a triangulação de resultados empíricos (E. Law, 2011a).. Esta recomendação foi tida em conta também no desenho metodológico da presente investigação, explanado com detalhe na

Parte II – Investigação Empírica e revisitado nas Conclusões. Optou-se assim pelos métodos que servissem melhor os propósitos e especificidades do estudo.

OBJETIVO ESPECÍFICO 10

Quanto ao objetivo específico 10. *Identificar as implicações do uso de paredes/vitrines interativas com suporte de interação gestual touchless para a manipulação de informação turística ao nível (...)* este subdividiu-se em diferentes dimensões, que abordam diferentes preocupações inerentes ao presente estudo, e que estão envolvidas na experiência de utilização de soluções interativas *touchless*. Em seguida serão abordados os principais resultados correspondentes a cada dimensão abordada no objetivo específico 10.

Começando pela dimensão relativa à manipulação de informação relativa a um destino turístico - *a) da adequação deste paradigma de interação para a manipulação de informação relativa a um destino turístico*; esta focou um desafio particular associado às interfaces gestuais *touchless* e a sua aplicação ao contexto turístico. Procurando perceber se o paradigma de interação *touchless* era indicado para manipular informação, temos a guia CONFORTO, CANSAÇO, ADEQUAÇÃO E PRECISÃO DOS GESTOS em que se pretende focar a facilidade com que os gestos são executados, a repetição, precisão, lógica inerente aos mesmos e cansaço físico.

Posto isto, em relação à primeira afirmação “*Os movimentos exigidos para interagir com a parede interativa são fáceis de executar*” a maioria dos utilizadores posicionou-se nas duas opções de concordância, com 47,1% (n=24) a assinalarem a opção “concordo” e 37,3% (n=19) a assinalarem a opção concordo totalmente, pelo que a facilidade com que os gestos são executados revelou-se um factor positivo na experiência de utilização.

Quanto à exigência de execução de gestos repetidos para interagir, para essa afirmação em específico, alguns cuidados terão que ser postos em prática para o protótipo avaliado; com efeito, 31,4% dos participantes (n=16) considerou sentir que tinha que executar gestos repetitivos, seguindo-se de perto aqueles que assumem uma posição neutra (27,5%, n=14).

Analisando a afirmação “*Considero os gestos exigidos para interagir com a aplicação lógicos.*”, os participantes afirmaram concordar com a mesma n = 24, o que corresponde a 47,1%), pelo que apesar de terem sido feitas algumas sugestões ao nível dos gestos alternativos a usar durante o momento de experiência, os gestos escolhidos foram considerados lógicos.

Finalmente, e referindo-se a preocupação recorrente com o cansaço que se tem referido ao longo do estudo, em relação à afirmação “*Senti cansaço físico ao longo da minha interação*” 21 participantes (41,2%) referiram discordar totalmente da afirmação, seguindo-se os que referem discordar da mesma (n=13, 25,5%). o que demonstra que a maioria não se sentiu cansado durante o momento de experiência. Este resultado comprova a observação feita durante o teste, em que somente se identificou 5 participantes que revelaram sinais claros de cansaço físico durante a utilização.

Tendo em conta os resultados apresentados, pode-se considerar que os gestos usados foram considerados adequados para a manipulação de informação turística.

Quando à dimensão relativa à motivação - **b) da motivação para usar este tipo de interfaces e da relação entre essa motivação manifestada e a experiência de utilização** - começando pelas evidências recolhidas através das entrevistas, o entrevistado 1 assume que os turistas estariam totalmente motivados para interagir com uma solução interativa *touchless*. O entrevistado 2 e 3 referem que esta motivação existirá, mas com algumas reservas/elementos que deverão estar presentes. Assim, o entrevistado 2 refere que a motivação para interagir é impulsionada pelo interesse e pelo factor apelativo da solução interativa em si, sendo que deverá assegurar-se que esta é autoexplicativa, para evitar uma possível hesitação inicial que poderá existir, para além de que esta deverá apresentar um propósito claro para o turista, para que este perceba claramente o benefício que poderá retirar da interação com a mesma (experimentação, jogo, entretenimento, educação, etc.). O entrevistado 3 refere que a motivação para interagir pode ser impulsionada pelo efeito de novidade patente na aplicação, sendo que a mesma dependerá sempre do conteúdo presente e da utilidade dos gestos usados para interagir.

Corroborando com o posicionamento dos entrevistados, analisando agora os dados descritivos recolhidos através do inquérito por questionário pré-experiência – isto é, antes dos participantes na avaliação em ambiente controlado terem usado efetivamente a parede interativa, no cenário proposto para a avaliação - os participantes manifestaram que se encontravam motivados, com 49% a referirem que se encontravam totalmente motivados (n=25), seguindo-se os que indicaram concordar com a afirmação (n=20, 39,2%). Posto isto, depreende-se que a perspetiva de experimentarem uma solução com a natureza do protótipo referido num contexto de uso turístico foi recebida com motivação.

Para corresponder agora à segunda parte da proposição – a relação entre a motivação manifestada *a priori*, antes do uso, e a influência desta na experiência efetiva de uso, foram estabelecidas 3 hipóteses:

H6: Um nível de motivação superior manifestado antes de usar a solução interativa tem implicações na manipulação e consumo de conteúdo que o utilizador fará com a mesma.

H7: Um nível de motivação superior manifestado antes do utilizador usar a solução interativa implica um nível de ludicidade e entretenimento resultantes do uso da solução interativa também superiores.

H8: Um nível de motivação superior manifestado antes de usar a solução interativa tem um impacto positivo na facilidade com que o utilizador irá aprender a usar a mesma.

Analisando os resultados obtidos, foi possível rejeitar todas as hipóteses, pelo que não é viável afirmar que se verifique uma diferença significativa entre as médias dos grupos analisados – isto é, os grupos de participantes que manifestaram diferentes níveis de motivação e três variáveis decorrentes do uso do protótipo.

Abordando agora a alínea **c) das implicações na experiência de utilização pelo uso no espaço público**, os participantes foram questionados sobre as particularidades respeitantes ao uso de *displays* de grandes dimensões que suportem interação gestual no espaço público. O conjunto de afirmações propostas aos participantes, foram construídas no âmbito da presente investigação, suportadas por um conjunto de evidências e preocupações recolhidas na literatura. De salientar que os utilizadores

responderam à questão do questionário pós-experiência num contexto de uso hipotético, pedindo que imaginassem o cenário sugerido. Como resultado, foi possível verificar que os mesmos consideraram a parede interativa adequada à utilização em público, com 41,2% dos participantes (n=21) a afirmarem concordar totalmente com a afirmação e 31,2% (n=16) a afirmam concordar com a mesma.

Como identificado na literatura, exigir que os utilizadores executem determinados gestos em público poderia ser considerado um obstáculo; no desenho da aplicação, e seguindo as *guias* referidas anteriormente, não foram usados gestos demasiado exigentes ou que pudessem causar embaraço pelo seu uso em público. Ainda assim, é relevante perceber se os utilizadores estariam disponíveis a realizar gestos *touchless* num local público, ou se poderiam sentir-se inibidos ao interagirem fisicamente, de uma forma visível, com um sistema através de gestos sem toque no *display*. Foi possível, positivamente, aferir que em resposta à afirmação “Sinto-me inibido ao executar alguns gestos em público.” os participantes, na sua maioria, revelaram discordar totalmente com a afirmação (51,0%, n=26), o que vai de encontro à ideia manifestada pelo entrevistado 1, que referiu que não se deviam verificar dificuldades ou embaraço, visto que a tecnologia é um factor de atração, sendo que os utilizadores que tiverem intenções de usar, usam; aqueles que não tiverem intenção vão usar pelo factor lúdico.

Em relação ao 3º elemento considerado, o ruído, mais uma vez os participantes afirmaram achar que a sua experiência de utilização não seria afetada pelo ruído, num total de 41,2% (n=21) que referiram discordar totalmente da afirmação “Sinto que o ruído poderia dificultar a minha experiência”.

Analisando a afirmação “Sinto que a existência de outras pessoas poderia dificultar a minha experiência” as opiniões dos participantes dividiu-se em duas posições: a maioria referiu discordar da mesma (31,4%, n=16) seguindo-se aqueles que referem concorda da afirmação (25,5%, n =13). Embora um maior número de respostas dê a entender que a existência de outras pessoas não constituiria um problema, não é de descurar que um número significativo de participantes acham que isso poderia ser um problema e dificultar a sua experiência.

Finalmente, o protótipo experimentado permitia a consulta de conteúdo num local público, em que o utilizador podia fazer escolhas sobre a informação que consulta, é importante também perceber se este tipo de uso poderia colocar a privacidade do utilizador em risco. Neste aspeto 49,0% (n=25) dos participantes consideram não sentirem a sua privacidade ameaçada. O entrevistado 1, sobre a possível ameaça de privacidade, considera que não se verificam impedimentos, pois o conceito de privacidade atualmente é distinto do passado, visto que os utilizadores partilham livremente conteúdos da esfera privada de forma pública em redes sociais, por exemplo.

De um ponto de vista geral, e cruzando os dados descritivos obtidos do questionário pós-experiência, assim como o posicionamento do entrevistado 1, considera-se que o paradigma de interação *touchless* se adequa ao uso em público.

Quando à alínea **d) da influência das experiências anteriores com o paradigma de interação na experiência de uso do utilizador**, esta foca se determinadas condições pré-existentes nos utilizadores

poderiam ter impacto em elementos da experiência de utilização. Assim, para corresponder à mesma é necessário recordar quatro hipóteses, que procuraram analisar as diferenças entre o grupo de utilizadores que já tinha experiências anteriores com jogos que suportavam interação gestual *touchless* e aqueles que não:

H2: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência no uso dos gestos pelos utilizadores durante a interação com a parede interativa com suporte de interação gestual touchless.

H3: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência na curva de aprendizagem dos utilizadores implicada no uso da solução interativa com suporte de interação gestual touchless.

H4: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência na diversão e ludicidade dos utilizadores resultante do uso da solução interativa com suporte de interação gestual touchless.

H5: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência no consumo e manipulação de conteúdo durante o uso da solução interativa com suporte de interação gestual touchless.

De acordo com os resultados dos testes estatísticos aplicados, foi possível confirmar todas as hipóteses que procuravam estabelecer diferenças significativas entre a performance e experiência daqueles que já tinham tido contacto com o paradigma e aqueles que não tinham este *background*.

Abordando agora a alínea **e) da diversão e ludicidade inerente à utilização do paradigma de interação referido e da relação da diversão com o possível cansaço resultante do uso dos gestos**, foi fundamental na presente investigação suportar a premissa de que as interfaces gestuais *touchless* fomentariam uma experiência pautada pela diversão e ludicidade, que constitui um aspeto salientado pelos entrevistados 1 e 2. Posto isto, analisando as afirmações criadas no âmbito da *guia LUDICIDADE E ENTRETENIMENTO*, na primeira delas – “Foi divertido usar a parede interativa” – a maioria dos participantes posicionou-se na opinião “concordo totalmente”, com 58,8% (n=30) dos participantes a referirem que consideraram divertido usar a parede interativa. Quanto à segunda afirmação – “A utilização de gestos contribui para o prazer no uso da parede interativa” que foca mais particularmente o paradigma de interação específico em análise e a sua relação com o prazer derivado do seu uso, a maioria dos participantes (41,2%, n= 21) referiram concordar totalmente com a mesma, seguindo-se de perto aqueles que referem concordar com a mesma (33,3%, n=17 participantes). Concluindo, é possível afirmar que os participantes consideraram que usar a solução interativa foi uma experiência divertida, em que especificamente o paradigma usado contribuiu para que o prazer do uso da mesma. Estes dados revelam-se preponderantes para impulsionar o uso deste tipo de soluções no contexto turístico, em que se procura uma constante diferenciação e a oferta de uma experiência prazerosa aos turistas/consumidores.

Para finalizar a análise da alínea **e)**, é necessário referir a possível relação e impacto do cansaço ao nível da diversão resultante do uso da solução interativa. Tendo-se definido que, de acordo com os resultados apresentados, a experiência era associada a elementos de ludicidade e diversão, falta dar resposta à seguinte hipótese:

H10: O cansaço decorrente do uso do gestos reduz a ludicidade e entretenimento.

De acordo com os resultados dos testes estatísticos, existe uma correlação positiva moderada entre o cansaço e a ludicidade e entretenimento, com significância estatística, pelo que se pode inferir que, caso o cansaço se verifique no uso de uma solução interativa *touchless* de forma significativa, a ludicidade, entretenimento e possível utilização futura poderão ser ameaçadas. É assim fundamental que o desenvolvimento de soluções interativas tenham em conta esta correlação, e investir no desenho de um modelo de interação adequado, o que vai de encontro a uma das guias apresentadas na presente tese.

Muito importante para a sustentabilidade de um serviço/produto no âmbito da experiência turística é a sua adequação à recomendação a outros potenciais turistas e fruidores dos serviços/produtos. Salientando-se ao longo da tese a importância do WOM e das recomendações e *reviews* patentes nos serviços *Travel 2.0.*, foi essencial explorar a alínea **f) da intenção para recomendar o uso a utilizadores/visitantes futuros** para perceber se o uso do protótipo usado incitava à recomendação junto dos participantes que o usaram. Questionaram-se assim os participantes se “*Recomendaria a utilização da parede a outros potenciais turistas que viessem visitar o mesmo destino? - explique.*”, sendo que a totalidade dos participantes (n=51) indicou que sim, recomendaria a utilização da parede a outros potenciais turistas. Tratando-se de uma pergunta de resposta aberta, 45 participantes corresponderam ainda à proposta de explicarem porque é que recomendavam. As duas justificações mais referidas para a recomendação foram a capacidade/simplicidade de obter informação detalhada do local, informação limpa, intuitiva e objetiva que pode ser útil ao turista e a forma lúdica/divertida de conhecer pontos de interesse na cidade/consultar informação. Estes resultados são bons indicadores para suportar e apoiar a aplicabilidade de soluções que contemplem o paradigma de interação gestual *touchless* no contexto turístico, sendo que também os entrevistados corroboram com este posicionamento. O entrevistado 1 indicou que os turistas se sentiriam mais motivados a partilhar a experiência e a alimentar o boca-a-boca, sobre a mesma, caso usassem a aplicação e o entrevistado 2 refere que se se tratar de uma experiência inovadora, positiva e benéfica, da qual os turistas obtenham um benefício do seu uso, estes poderão efetivamente sentir-se motivados a partilharem a mesma e a encorajarem outros utilizadores a também a vivenciarem, quer através do WOM, já referido pelo entrevistado 1, quer através de partilhas em redes sociais. Também o entrevistado 3 concorda com este posicionamento, referindo que a motivação para a partilha está dependente do facto desta merecer ser partilhada.

Tendo em conta que o cenário de avaliação proposto, indicou-se aos participantes que imaginassem uma visita à cidade de Aveiro, que usariam a parede interativa pela primeira vez durante essa visita. Assim, era importante perceber se, num uso que ocorre delimitado num único momento da experiência turística, se a curva de aprendizagem exigida para usar o artefacto interativo não era demasiado exigente, podendo causar frustração ou ter implicações negativas na experiência. Assim, em relação à alínea **g) da facilidade/dificuldade com que os utilizadores aprendem a utilizar a interface** foi importante analisar os resultados relativos à guia CURVA DE APRENDIZAGEM. Sobre esta matéria, que o entrevistado 3 indicou como possível desvantagem das interfaces gestuais *touchless* o facto de existir um momento de aprendizagem inicial demasiado exigente. Posto isto, em relação à afirmação “*Senti que precisava de um momento de aprendizagem inicial para usar a parede*” os

participantes preferiram escolher uma posição neutra, com 35,3% (n=18) a afirmarem que nem concordam, nem discordam da mesma. Seguem-se os 21,6% (n=11) que selecionaram a opção “concordo”. Esta dissipação de opiniões poderá indiciar um aspeto onde é necessário ter especial atenção – tendo em conta que o teste foi realizado em ambiente controlado, o momento de aprendizagem inicial incluiu a explicação da investigadora/coordenadora do teste, que na introdução do protocolo de teste elaborou uma explicação dos objetivos e especificidades do protótipo que ia ser usado durante a experiência. Seria interessante analisar se esta questão seria respondida com a mesma tendência caso a parede interativa fosse usada em campo, sem qualquer tipo de contextualização prévia. Quanto à afirmação “*Senti dificuldades em usar os gestos para interagir com a parede interativa*” os participantes assumem que esse não foi um problema sentido, com 41,2% (n=21) a referirem discordar da mesma. Finalmente, em relação à afirmação “*Consegui aprender a usar a aplicação rapidamente*” a tendência é claramente positiva, com a maioria a afirmar concordar com a afirmação (52,9% dos participantes, n=27). Em relação ao protótipo experimentado, a curva de aprendizagem não constitui aparentemente uma ameaça à utilização da mesma – mesmo que alguns vissem com neutralidade a necessidade de precisarem de um momento de aprendizagem inicial, a verdade é que a grande maioria refere que conseguiu aprender a usar a aplicação rapidamente. Complementado os resultados relativos à guia relativa à curva de aprendizagem, é relevante referir os resultados respeitantes à INTUIÇÃO E MEMÓRIA, que estão implicadas no uso da solução interativa numa visita a um destino, pela primeira vez, visando explorar se os utilizadores conseguiriam perceber facilmente como interagir com a mesma. Quanto à afirmação “*Considero que a parede interativa exige que memorize muitos gestos e procedimentos para conseguir interagir com ela*” 60,8% dos participantes assumiram discordar totalmente da mesma (n=31), o que deixa de parte a possível complexidade imposta para memorizar os gestos. Ainda, quanto à afirmação “*Considero que a aplicação utiliza uma linguagem familiar*”, a maioria dos participantes referiram concordar com a mesma, com 49% (n=25) a assinalarem a opção “concordo” e 35,3% (n=18) a escolherem a opção “concordo totalmente”. Em relação à afirmação seguinte “*Considero que a aplicação utiliza gestos familiares*”, a maioria referiu considerar que a aplicação usava gestos familiares, com 47,1% (n=24) a escolherem a opção “concordo”, e 39,2% (n=20) a selecionarem a opção “concordo totalmente”. Analisando a afirmação “*Os gestos usados são naturais e intuitivos*” a maioria dos inquiridos revelou concordar com a mesma (51%, o que corresponde a 26 participantes). Finalmente, a última afirmação reuniu o mesmo tipo de concordância, com 51% (n=26) a indicarem concordar com “*Consegui compreender facilmente quais os gestos que me permitem interagir com a parede*”. Como resultado positivo, é possível analisar que as questões ligadas à intuição e memória aquando da interação com a parede interativa foram salvaguardadas.

Concluindo a exploração da alínea **g) da facilidade/dificuldade com que os utilizadores aprendem a utilizar a interface**, pode ainda ser feita uma referencia à H8: *Um nível de motivação superior manifestado antes de usar a solução interativa tem um impacto positivo na facilidade com que o utilizador irá aprender a usar a mesma*. Assim, procurou-se perceber se os participantes mais motivados poderiam aprender a usar a interface mais facilmente. Como resultado, não foi possível validar a H8, o que é positivo, pois mesmo que os níveis de motivação sejam menores, não quer dizer que a facilidade com que o utilizador aprende a usar a solução seja afetada.

Finalmente, a última dimensão analisada referente ao objetivo específico **10. Identificar as implicações do uso de paredes/vitrines interativas com suporte de interação gestual touchless para a manipulação de informação turística ao nível (...) diz respeito à alínea h) da adequação do conteúdo apresentado.** Com efeito, o conteúdo é um elemento fundamental das soluções interativas *touchless*. O entrevistado 1, suportando esta afirmação, refere que os conteúdos são um dos grandes segredos destas soluções. Como indicado no enquadramento teórico, Cremonesi et al. (2015) referem que os conteúdos e particularmente a sua manipulação podem ser uma barreira a este tipo de interfaces. Tornou-se assim evidente que no presente estudo fosse dado um enfoque às questões relacionadas com o conteúdo, aquando do desenho de interfaces gestuais *touchless*. Referindo os dados recolhidos através de entrevista, quanto à tipologia de conteúdos, o entrevistado 1 refere que estes devem permitir conhecer a oferta turística de um destino, para além de, idealmente, contarem com a participação dos utilizadores (como conteúdos originados pelos serviços de *social media*, por exemplo). O entrevistado 2 refere a importância de não se recorrer somente a conteúdo estático, mas sim a conteúdo que encoraje o utilizador a interagir com o mesmo e a co-criar conteúdo. Ainda, o factor novidade poderá manter-se caso o conteúdo seja diversificado em utilizações futuras. Finalmente, o entrevistado 3 refere que a motivação para usar soluções *touchless*, para partilhar a experiência com outros utilizadores e a possibilidade de uma experiência destas se tornar memorável irá depender sempre da qualidade/adequação do conteúdo oferecido.

Referindo agora os resultados dos participantes da avaliação em ambiente controlado, no âmbito da guia CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO, quando questionados sobre se a interação gestual dificultou o seu acesso aos conteúdos – “A interação gestual dificultou o meu acesso aos conteúdos” os participantes referiram discordar da mesma, num total de 41,1% (n=21), seguindo-se os que indicam discordar totalmente da afirmação proposta (49%, n=25). Quanto à segunda afirmação – “Considero que o factor lúdico da interação me distrai do conteúdo” julgou-se pertinente identificar se o factor lúdico que se assumiu ser inerente ao paradigma de interação causava algum tipo de distração do conteúdo. Este aspeto, tendo em conta as respostas indicadas pelos participantes, não se revela problemático, visto que a maioria deles dizem discordar totalmente da afirmação (49%, n=25), seguindo-se os que referem discordar da mesma (29,4%, n=15). Quanto às características formais do conteúdo, referindo a sua quantidade, a sua tipologia e a simplicidade da sua apresentação – os participantes não manifestaram reconhecer fragilidades a este nível. Para as três afirmações (“A quantidade de conteúdo apresentada é adequada.”; “A tipologia de conteúdo apresentada é adequada.”; “O conteúdo apresentado é claro e simples.”) os participantes revelaram, na sua maioria, concordar/concordar totalmente com as afirmações referidas. Por último, em relação à afirmação “A interação gestual é adequada para a manipulação dos conteúdos apresentados”, a maioria dos participantes manifestou concordar (35,3%) ou concordar totalmente com a afirmação (41,2%), o que é um dado positivo para sustentar a legitimidade de conceber soluções tecnológicas para a consumo de informação turística maioritariamente estática (informação textual, fotografias e mapas) que recorram ao paradigma de interação gestual *touchless*.

Tendo sido referido o quão fundamentais são os conteúdos no domínio das interfaces gestuais *touchless*, é ainda importante explorar o aspeto da personalização em relação aos mesmos, o que foi referido também nas heurísticas propostas. O entrevistado 1 salienta no seu testemunho a

importância de personalizar os conteúdos nesta tipologia de soluções, podendo constituir esse aspeto uma vantagem das mesmas. Ainda, de referir que Cremonesi et al. (2015) indicam a personalização como um caminho para resolver alguns desafios que se colocam na manipulação de conteúdo nas interfaces gestuais *touchless*. Como tal, relativamente à FLEXIBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO foi solicitado aos participantes que julgassem a possibilidade de acederem a conteúdos personalizados. Em relação à afirmação “*Considero que se existissem conteúdos personalizados, de acordo com os meus interesses, a minha experiência poderia ser melhorada*” a maioria dos participantes afirmou concordar com a mesma (43,1%, n=22). Em seguida encontramos os participantes que referem concordar totalmente com a afirmação e aqueles que assumem nem concordar/nem discordar com a mesma (21,6%, n=11), para cada uma das opções). Posto isto, e de forma muito relevante para a construção de futuras soluções interativas, é possível no concluir que a maioria assume que a sua experiência poderia ser melhorada caso existissem conteúdos personalizados.

OBJETIVO ESPECÍFICO 11

Ao longo da presente investigação, foram várias vezes salientadas as questões relacionadas com os elementos hedónicos (novidade, estímulo, desafio) associados ao paradigma de interação *touchless*. Referido quer na literatura, quer pelos entrevistados, foi assim importante corresponder ao objetivo específico 11. ***Perceber, através da avaliação do protótipo por utilizadores, se a parede interativa é associada maioritariamente com atributos pragmáticos (usabilidade) ou atributos hedónicos (novidade, estímulo, desafio);***

Para tal, a questão 5 do pós-questionário, usando escala de diferencial semântico, procurou corresponder a uma visão geral de UX da solução interativa experimentada, focando questões hedónicas e utilitárias da experiência, tendo-se recorrido a dois instrumentos, que foram disponibilizados aos participantes como parte integrante da mesma questão devido a usarem a mesma escala de diferencial semântico e a requererem por parte do participante a mesma estratégia de resposta.

Em relação aos primeiros 10 pares de adjetivos, estes correspondem a uma escala bidimensional hedónica/utilitária – a designada HED/UT Scale (Voss et al., 2003), que procura uma conceptualização das atitudes dos consumidores em duas dimensões: a primeira dimensão é uma dimensão hedónica, resultante das sensações derivadas da experiência de usar um produto e a segunda corresponde a uma dimensão utilitária, que deriva de funções executadas pelo produto.

Depois de apurar as médias das respostas dos inquiridos, foi possível destacar os atributos com um peso mais elevado, que são o atributo *Lúdico*, com uma média de 2,216, o atributo *Divertido*, com uma média de 2,235 e ainda o atributo *Útil*, com 2,118. É assim de destacar que estes atributos corroboram com a tendência para considerar a experiência lúdica, divertida, e ainda associar a mesma com aspetos úteis. Para aferir se os participantes associaram sobretudo atributos de índole hedónica à utilização da parede, é relevante referir a H12: *Os utilizadores associam sobretudo atributos de índole hedónica à utilização da parede interativa touchless*. Posto isto, não foi possível verificar se havia uma diferença significativa entre as duas dimensões, não foi possível confirmar a H12. Em complemento, os resultados do *Attrakdiff* (Hassenzahl, 2004), não se identificou também uma diferença significativa

entre o peso dado aos atributos hedónicos e pragmáticos. Parece assim que a solução experimentada satisfaz de forma equilibrada as duas vertentes.

OBJETIVO ESPECÍFICO 12

Através do objetivo específico 12 - *Perceber, através da avaliação do protótipo por utilizadores, se a parede interativa é associada maioritariamente, do ponto de vista do aspeto visual, a atributos visuais expressivos ou atributos visuais clássicos* - procurou-se abordar as questões estéticas relacionadas especificamente com a interface do protótipo da parede interativa experimentada. Adaptaram-se para isso as métricas apresentadas por Lavie & Tractinsky (2004), que consideram que a percepção estética de um *web site*, no caso particular da investigação dos mesmos, se organiza em duas dimensões: estética clássica (*classical aesthetics*) e estética expressiva (*expressive aesthetics*).

Quanto à dimensão estética clássica, os resultados são positivos, com a maioria dos participantes a assumirem concordar ou concordar totalmente com os atributos clássicos apresentados e a acharem que eles poderiam ser associados ao protótipo experimentado. Destaca-se o atributo simples, com a maioria dos participantes a referir que concorda que o mesmo se atribua à interface (58,8%, n=30), assim como o atributo limpo (referindo-se ao aspeto gráfico), com 35,3% (n=18) a referirem concordar totalmente e 29,4% (n=15) a selecionar a opção concordo.

Quanto ao grupo de atributos expressivos, as opiniões encontraram-se um pouco mais distribuídas. Em relação ao atributo criativo, os participantes referem concordar que o mesmo pode ser atribuído à interface numa percentagem de 39,2% (n=20), sendo que se seguem aqueles que não concordam nem discordam (21,6%, n=11). Quanto ao atributo fascinante, embora se concentrem as respostas no concordo, com 33,3% (n=17), não será de ignorar os 13 participantes que discordam (25,5%) e aqueles que não concordam nem discordam (23,5%, n=12). É este o atributo que mais opiniões dividiu. Analisando agora o atributo original, este reuniu o consenso da maioria dos participantes, que dizem concordar que este se pode associar à interface (35,3%, n=18) e logo de seguida aqueles que dizem concordar totalmente (27,5%, n=14). Finalmente, quando ao atributo sofisticado, os participantes manifestaram a preferência pela opção concordo, num total de 37,3% (n=19) sendo que, com um valor relativamente próximo, é importante referir os que assumem uma posição neutra com 29,4% (n=15). É assim de destacar pela positiva os atributos de criatividade e originalidade, que acabam por corroborar com a novidade associada ao paradigma usado e que foi referido pelos participantes aquando das respostas às questões abertas do questionário pós-experiência. Para perceber que conjunto de atributos tinha mais peso - atributos estéticos clássicos ou atributos estéticos expressivos, do ponto de vista do aspecto estético da interface foi necessário validar a H11: *Os utilizadores da parede interativa com suporte de interação gestual touchless associam à mesma sobretudo um conjunto de atributos visuais expressivos*. Com os resultados obtidos, foi possível rejeitar a H11, sendo que esta foi significativamente mais associada a atributos que encaixam na dimensão clássica (o desenho simples, limpo e simétrico da interface).

Concluindo a secção referente à apresentação dos principais resultados do estudo, em relação com os objetivos específicos, falta abordar o objetivo 13 e 14, que se relacionam particularmente com a questão de investigação 2, e que serão abordados mais detalhadamente no capítulo seguinte, correspondente às conclusões.

OBJETIVO ESPECÍFICO 13

Quando ao objetivo específico **13. Avaliar um protótipo de uma parede/vitrina que suporta interação gestual touchless para a manipulação de conteúdo turístico em contexto controlado, ao nível da usabilidade e experiência de utilização (UX)** este reveste-se de um cariz claramente prático, de execução, que acaba por ganhar corpo com o materializar do estudo empírico. Considera-se assim que o objetivo foi cumprido, visto que se desenvolveu um protocolo de avaliação em ambiente controlado de um protótipo de uma parede interativa com suporte de interação gestual *touchless*. O protótipo usado permitia efetivamente a manipulação de conteúdo turístico e a avaliação envolveu 51 participantes, que foram submetidos a um protocolo de teste que envolveu uma abordagem mista, no que diz respeito aos instrumentos e dados recolhidos, focando métricas de usabilidade e de UX. Foi aplicado um questionário pré-experiência, com questões de índole quantitativa; aplicou-se o protocolo *think aloud* e a observação dos participantes para o registo de comportamentos, durante a experiência, recolhendo-se dados qualitativos; e, finalmente, foi aplicado um questionário pós-experiência, com a combinação de questões originais e de instrumentos adaptados. O ponto 5.2 aborda em detalhe o protocolo desenvolvido e os instrumentos desenhados, sendo que a temática será abordada novamente em detalhe nas conclusões do presente estudo.

OBJETIVO ESPECÍFICO 14

Finalmente, o objetivo específico **14. Propor um conjunto de estratégias e heurísticas que possam orientar o processo de conceptualização e avaliação de paredes/vitrines interativas touchless** assume-se cumprido pelo apresentar de resultados relacionados com a explanação do procedimento metodológico aplicado durante o momento de conceptualização do protótipo da parede interativa *mesh-t*, desenvolvido por Figueiredo, Raposo, Beça & Santos (2011), que corresponde às estratégias referidas na parte inicial do objetivo. Assim, iniciou-se o processo de conceptualização com a recolha e análise de exemplos que ilustrassem o estado da arte e identificação de tendências neste suporte. Posteriormente, realizou-se uma sessão de *brainstorming* entre os membros da equipa alargada do projeto, direcionada para a procura de uma primeira abordagem ao design funcional da superfície interativa. Os resultados desta sessão de *brainstorming* foram levados a discussão em duas sessões de *focus group*. Os dados recolhidos no processo foram considerados válidos para a elaboração sustentada de requisitos funcionais para a superfície interativa, que tentam corresponder às necessidades, objetivos e preferências identificados pelos utilizadores envolvidos no processo (Figueiredo et al., 2011). Após o processo de conceptualização referido, o desenvolvimento iniciou-se com a prototipagem de baixa fidelidade, em que se selecionou um conjunto reduzido de requisitos funcionais. Os protótipos de baixa fidelidade são usados sobretudo nas fases iniciais do processo de design, como são os protótipos em papel. São rápidos e fácil de produzir e modificar. Após a prototipagem em papel, foi desenhada a interface gráfica da galeria interativa, para posterior implementação técnica, resultando num primeiro protótipo funcional. Em seguida, foi possível chegar

a um protótipo de alta-fidelidade, que constituiu a parede interativa *touchless* que foi alvo de experimentação, resultando num protótipo já próximo do que seria a versão final do produto. No caso da presente investigação, desenvolveu-se um protótipo de alta fidelidade vertical, em que se implementou um conjunto de funcionalidades desenvolvidas em detalhe, completamente funcionais e interativas, com o “*look-and-feel*” do produto final, e adequando-se aos objetivos da avaliação que ocorreu em ambiente controlado. Tendo-se aplicado a metodologia e estratégias apresentadas com sucesso, conclui-se que poderia replicar-se a mesma a outros artefactos interativos *touchless* e obter um resultado satisfatório.

Quando à segunda parte do objetivo específico 14, a proposição de um conjunto de guias/heurísticas que pudessem orientar a avaliação e desenvolvimento de artefactos que suportassem interação gestual *touchless*, o mesmo considera-se atingido, no sentido em que foram criadas 11 guias/heurísticas para orientar a construção e avaliação de soluções interativas *touchless*. No âmbito de cada uma das guias criou-se um conjunto de afirmações que foram propostas aos participantes do estudo durante o preenchimento do questionário pós-experiência, como é patente na Tabela 13. Como a construção das guias será abordada novamente no âmbito da confrontação da questão de investigação número 2, integrada nas conclusões, não se considera necessário repetir nesta secção essa explanação.

Rematando a secção correspondente à apresentação dos principais resultados do estudo, organizados de acordo com os objetivos específicos definidos para o mesmo, é possível referir que para cada um dos objetivos específicos procurou-se responder aos mesmos com dados empíricos, e estabelecer assim de forma estruturada os resultados da presente tese. Em seguida, no capítulo destinado às conclusões, serão revisitadas as duas questões de investigação que orientaram o presente estudo, acompanhadas da validação das hipóteses.

~ CONCLUSÕES ~

PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ESTUDO

O estudo levado a cabo na presente tese e balizado no capítulo respeitante à Introdução, foi desenvolvido tendo em vista a resposta às duas questões de investigação apresentadas anteriormente e consequentes objetivos gerais e específicos do estudo (patentes no ponto Objectivos e Hipóteses do trabalho). Ainda, foram desenhadas hipóteses decorrentes de alguns dos objetivos específicos já confrontados anteriormente. Para estabelecer as conclusões do estudo, é essencial revisitar as questões de investigação e responder-lhe, assim como validar as hipóteses traçadas. Para além disso, fazem parte das conclusões do estudo a enumeração e exploração dos principais contributos deste trabalho, assim como das limitações identificadas ao longo do decorrer do mesmo. Naturalmente, decorrem do trabalho efetuado um conjunto de possibilidades de alargamento e aprofundamento, que dão corpo às possíveis linhas de investigação e trabalho futuro que encerram este capítulo.

REVISITAR AS QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

QUESTÃO 1

Começando por estabelecer uma resposta detalhada e suportada pela abordagem metodológica aplicada às questões de investigação, a primeira questão ***“No contexto turístico, qual a aplicabilidade, potencialidades, vantagens e desvantagens do uso de paredes interativas gestuais touchless?”*** exigiu que se estabelecesse, primeiramente, uma análise e revisão bibliográfica, de modo a recolher evidências para estabelecer os conceitos operacionais inerentes à questão (as interfaces gestuais e o seu uso) e o contexto implícito (contexto turístico). De referir que um dos objetivos principais estabelecidos para o estudo surgiu do definir da primeira questão de investigação, dizendo respeito à identificação das especificidades e implicações da aplicação de soluções interativas com suporte de interação gestual *touchless* numa situação de consumo de informação turística, que se considerou ser atingido pelo cumprimento dos objetivos específicos, já explorados, e da resposta à questão de investigação, que será elaborada em seguida.

Para esta questão de investigação, foi essencial explorar a relação do turismo com as TIC e investigar as dinâmicas inerentes à mediação da experiência turística por artefactos tecnológicos. Assim, o capítulo 1 e o capítulo 2 permitiram identificar, numa perspectiva mais abrangente, um contexto em que o turismo, na sua relação com as tecnologias emergentes, se transformou para suportar as necessidades de um turista/consumidor proativo, que consome e produz conteúdo ao longo de todas as fases da experiência turística. Estes turistas/consumidores recorrem a um conjunto variado de dispositivos de mediação e de serviços/aplicações que suportam a disponibilização e acesso a conteúdos turísticos, de forma conectada, personalizada, ubíqua. Identificou-se assim a necessidade de conceber a experiência turística como tecnologicamente mediada, onde a co-criação de conteúdos e de experiências não poderia ser ignorada. Ainda, enquanto uma indústria altamente competitiva, em que a novidade e a atração são aspectos essenciais para a diferenciação de um destino para potenciar o quão memorável uma experiência se pode tornar, tornou-se imperativo aos olhos da investigadora perceber como é que um novo paradigma de interação – a interação gestual *touchless* – poderia servir estes propósitos e integrar-se na experiência turística, servindo e enriquecendo a mesma. Motivada

por esta necessidade, estabeleceu-se no capítulo 0 a abordagem à bibliografia relevante que permitiu clarificar a natureza e especificidades das interfaces gestuais *touchless*. Pela sua génese e características, tornou-se essencial estabelecer uma abordagem à relação destas com os conceitos de usabilidade e UX, explorados em detalhe na questão de investigação seguinte (Questão 2). Posto isto, verificou-se que, embora as primeiras soluções tecnológicas com suporte de interação gestual *touchless* tenham chegado até aos consumidores/utilizadores através da indústria das consolas de videojogos, era inegável que a sua aplicabilidade se estendesse a outros propósitos e contextos, como estabelecido no ponto 4.3 Interfaces gestuais *touchless*: contextos uso. Muitos dos exemplos recolhidos se materializavam em *displays* públicos de grandes dimensões, o que ia de encontro ao protótipo *mesh-t* no qual a investigadora participou no desenvolvimento. Mais especificamente, e como desafio, o presente trabalho almejou conceber a aplicação das mesmas no contexto turístico. Foram assim recolhidos exemplos de artefactos em utilização, o que apoiou a premissa inicial do estudo de que haveria uma adequação natural no desenvolvimento das interfaces gestuais *touchless* para mediar a experiência de uso em contexto turístico (tipicamente, na fase “durante” do ciclo da experiência turística). Consequentemente, identificou-se a inexistência de evidências na literatura que explorassem e identificassem especificamente a aplicabilidade, potencialidades, vantagens e desvantagens do uso deste paradigma de interação em interfaces a serem usadas no contexto turístico. Não se considerando suficiente a identificação destes pressupostos num prisma generalista (que se estabeleceu no ponto 4.1.2) foi necessário complementar a revisão bibliográfica com a recolha de dados empíricos, que possibilitaram ao presente estudo estabelecer uma contribuição válida para a problemática identificada. Posto isto, foram essenciais o inquérito por entrevista aplicado, bem como o inquérito por questionário.

Começando por abordar a questão da aplicabilidade destas interfaces, foi relevante complementar os exemplos recolhidos, que demonstram paredes interativas com suporte de interação gestual *touchless* em uso em contexto turístico (como museus e as caves do vinho do porto), com a opinião dos entrevistados. De uma maneira geral, o entrevistado 1 referiu que a aplicação destas interfaces se revestia de grande importância, enquanto que o entrevistado 2 indicou tratarem-se de soluções com uma aplicabilidade muito interessante, com um factor novidade que se torna apelativo para as audiências, tornando-se mais relevante ao permitir mais interação, quando comparado com painéis com informação estática, por exemplo, permitindo ainda aos guias demonstrarem conteúdo para a sua audiência de forma visualmente mais apelativa e permitir aos turistas terem a oportunidade de fazerem algo diferente, e de apreenderem informação de forma mais atraente. Todos estes aspetos suportam a ideia de que é possível e desejável que as interfaces gestuais *touchless* sejam aplicadas ao turismo, sendo que se deverão salvaguardar algumas ressalvas do entrevistado 2, que indicou que o paradigma de interação gestual não está suficiente desenvolvido para ser útil aos turistas e que este não parece apresentar vantagens quando comparado com o *touch*, argumentos que acabam por ser contraposto pela apresentação que o próprio entrevistado faz das vantagens das soluções e pela opinião expressa pelos participantes ao longo do teste. Se a opinião dos entrevistados valida a aplicabilidade das interfaces gestuais *touchless* no contexto turístico, é importante complementar esse posicionamento com as opiniões expressas pelos participantes na avaliação do protótipo *mesh-t*. Quando se questionaram os participantes se achavam que a visita a um destino turístico poderia beneficiar do uso de uma solução interativa como aquela que experimentaram, a maioria dos

participantes indicou que sim, sendo afirma que o benefício se deveria sobretudo ao fácil acesso à informação sobre os POI, permitindo aos turistas identificar facilmente locais de interesse para visitar. Estes referiram ainda a ludicidade, diversão e interatividade que pauta o acesso à informação mediado pela solução interativa *touchless*. Ainda, quando questionados se o consumo de informação turística poderia beneficiar do uso de uma parede interativa semelhante à parede que usaram durante o teste, os participantes na avaliação do protótipo indicaram na sua maioria que o consumo de informação turística poderia beneficiar da mediação de uma solução interativa *touchless*. Este benefício acontece porque os participantes consideram, entre outras justificações, que a solução interativa em causa oferece mais informação/facilita/simplifica o acesso a essa mesma informação para além de que o paradigma de interação poderá incitar a curiosidade inicial dos turistas e leva-los a interagir e a usar a interação, salientando o seu carácter inovador. Conclui-se assim que pelo seu cariz inovador, atraente e fomentador de uma experiência divertida, as interfaces gestuais *touchless* podem ser um veículo aplicável ao consumo de informação turística.

Ainda do ponto de vista da aplicabilidade do paradigma, em relação às entidades onde as interfaces poderão ser aplicadas e que poderão beneficiar com a adoção de uma solução interativa da tipologia em estudo, o entrevistado 1 refere que todas as entidades podem potencialmente beneficiar, sendo que todas deveriam oferecer uma solução do género, como restaurantes, museus, welcome centers, universidades, considerando a título de exemplo, que os *welcome centers* irão desaparecer, sendo substituídos por soluções que permitam à informação estar perto das pessoas, em todo o lado, o que vai de encontro às possibilidades oferecidas pela solução interativa em estudo. O entrevistado 2, refere entidades mais específicas, destacando locais onde a aprendizagem esteja no centro da experiência e em destaque, como museus e caves do vinho, visto que apresenta uma maneira mais divertida de apreender conteúdo, juntando-lhe uma componente de entretenimento e melhorando a ludicidade/diversão inerente a determinado local/contexto turístico; ainda, por ser destinado ao uso individual em vez de um uso em grupo, este tipo de soluções poderá ser útil para museus, substituindo brochuras tradicionais; útil para eventos da indústria; útil para locais de exploração de património, por permitir a aprendizagem relacionada com o local e a disponibilização de uma grande quantidade de informação e ainda locais onde os turistas possam explorar informação de forma personalizada, de acordo com as suas preferências. Os museus são referidos pelos três entrevistados como entidade adequada à adoção deste tipo de soluções, pelo que o entrevistado 3 não é exceção. No entanto, o mesmo refere que se adequará caso esteja assegurado que a experiência se torna mais memorável, personalizada e imersiva. O entrevistado 3 indica ainda os contextos que impliquem atividade física ou jogos/competição. Conclui-se assim que existem uma grande variedade de situações/contextos mais específicos onde as paredes interativas *touchless* poderão aplicar-se, e podendo ser usadas com um perfil variado de utilizadores. Com efeito, no mesmo seguimento, e procurando saber a que tipo de utilizadores estas soluções se poderiam adequar, estabelecendo o tipo de perfil/turista a que estas soluções se podem destinar primordialmente, o entrevistado 1 e 2 assumem um posicionamento mais abrangente, enquanto que o entrevistado 3 aponta um perfil específico, as crianças. No caso do entrevistado 1, este realça a sua posição de que estas soluções poderão ser universais e não possuir propriamente “um perfil de turista”, mas sim um perfil variado, que inclui todas as pessoas que comunicam, ou seja o “perfil dos consumidores”. O entrevistado 2 refere também que o público-alvo deverá ser bastante alargado, sem restrições, se forem tidas em

conta questões de acessibilidade e usabilidade, de modo a que possa ser usada por utilizadores experientes e não-experientes; o entrevistado 2 faz ainda uma ressalva que será necessário perceber se a solução estará adaptada ao público sénior.

Para encerrar os aspetos relacionados com a aplicabilidade das interfaces que suportem interação gestual ao contexto turístico e identificadas as entidades e situações em que podem ser aplicadas e por quem podem ser usadas, é ainda importante perceber se o seu uso num contexto público é também concebido como praticável. O uso em contexto público, no que diz respeito ao uso de *displays* de grandes dimensões que suportem interação gestual em contexto turístico, traz desafios e especificidades. Os participantes foram confrontados com um cenário hipotético em que usariam uma solução da tipologia em estudo em contexto público (e não num cenário de teste controlado), considerando que a parede interativa se adequava ao uso em público. Para além disso, e indo de encontro ao que foi referido pelo entrevistado 1, afirmaram tendencialmente que não se sentiriam inibidos por executar gestos em público. Com efeito, este seria um aspecto que poderia pôr e causa a aplicabilidade do uso de interfaces com suporte de interação gestual. Ainda, e positivamente, reforçando também uma nova perspetiva sobre a privacidade enunciada pelo entrevistado 1, foi possível estabelecer através das respostas dos participantes, que a consulta de conteúdo turístico num local público não constituiria uma ameaça à sua privacidade. É assim possível antever que os consumidores, que atualmente partilham livremente conteúdos da esfera privada de forma pública em redes sociais, estariam também dispostos a fazê-lo com recurso a uma parede interativa.

No âmbito da identificação das potencialidades, foi essencial estabelecer, numa primeira abordagem, uma exploração das funcionalidades que estas podem suportar, os benefícios e possível motivação para o seu uso, na perspectiva de quem estuda a área e contribui para o desenvolvimento da mesma – os entrevistados *experts* da área do turismo. Noutra perspetiva, foi necessário identificar que funcionalidades e benefícios são percebidos/atribuídos às interfaces gestuais *touchless* pelos participantes na avaliação em contexto controlado, que representam os potenciais utilizadores/turistas finais de uma solução deste género.

Abordando as potencialidades das soluções interativas *touchless*, do ponto de vista dos entrevistados, estes consideram que estas soluções deverão suportar funcionalidades como jogos e que a *gamification* da experiência deverá ser incluída (referido pelo entrevistado 1 e 3). O entrevistado 2, por sua vez, foca aspetos que abordam as questões da arquitetura de informação e design de interação, referindo que deverão ser permitidos diferentes níveis de exploração de informação (um genérico e um mais profundo/personalizado). Este entrevistado refere ainda que a navegação deve ser intuitiva e as cores visualmente apelativas, devendo também ser possível escolher a língua, que é uma opção fundamental. Finalmente deverá ser possível ao turista guardar uma recordação da experiência, permitindo-lhe obter uma fotografia a interagir com a aplicação.

Para perceber se estas soluções podem ser potenciadas quando usadas no contexto turístico, é relevante abordar as questões relacionadas com a motivação que os turistas poderão sentir para interagir com uma parede interativa que suporte interação gestual. O entrevistado 1 assume que estes estarão totalmente motivados para interagir. O entrevistado 2 e 3 referem que esta motivação existirá, mas com algumas ressalvas que deverão estar presentes. O entrevistado 2 refere que a

motivação para interagir é impulsionada pelo interesse e pelo factor apelativo da solução interativa em si, sendo que deverá assegurar-se que esta é autoexplicativa, para evitar uma possível hesitação inicial que poderá existir, para além de que esta deverá apresentar um propósito claro para o turista, para que este perceba claramente o benefício que poderá retirar da interação com a mesma (experimentação, jogo, entretenimento, educação, etc.). No mesmo sentido, o entrevistado 3 refere que a motivação para interagir pode ser impulsionada pelo efeito de novidade patente na aplicação, sendo que a mesma dependerá sempre do conteúdo presente e da utilidade dos gestos usados para interagir. Sobre as potencialidades suportadas pelas opiniões expressas pelos participantes do estudo, é essencial perceber se estes estariam motivados para usar este tipo de soluções, caso a situação se proporciona-se em contexto real. Com efeito, disponibilizar um serviço que não motivasse o seu uso seria um entrave à partida. Contrapondo agora a opinião manifestada pelos entrevistados com o posicionamento dos participantes no estudo, os mesmos revelaram na sua maioria sentirem-se motivados pela perspectiva de usarem uma parede interativa com suporte de interação gestual *touchless* em contexto turístico. Posto isto, conclui-se que este tipo de soluções tem potencialidades para serem atrativas para os turistas, suportadas pela sua novidade, desde que sejam tidas algumas considerações, nomeadamente que estes percebam qual o benefício que podem retirar do seu uso e que estas sejam úteis e autoexplicativas.

Ainda ao nível das potencialidades, é relevante verificar se o uso de uma solução interativa *touchless* poderia potenciar a partilha da experiência com outros turistas ou potenciais utilizadores, o que é essencial para o sucesso de um produto turístico. Todos os entrevistados referem que esta motivação deverá existir, sobretudo se esta estiver apoiada numa experiência com a solução interativa que seja inovadora, diferente, positiva e benéfica. O entrevistado 1 refere que os turistas se sentiriam mais motivados a partilhar a experiência e a alimentar o boca-a-boca sobre a mesma, caso usassem a aplicação. O entrevistado 2 refere que ao tratar-se de uma experiência inovadora, positiva e benéfica, da qual os turistas obtenham um benefício do seu uso, estes poderão efetivamente sentir-se motivados a partilharem a mesma e a encorajarem outros utilizadores a também a vivenciarem, quer através do WOM, já referido pelo entrevistado 1, quer através de partilhas em redes sociais. Também o entrevistado 3 concorda com este posicionamento, referindo que a motivação para a partilha está dependente do facto desta merecer ser partilhada, o que depende do conteúdo envolvido, do factor “UAU” e do que os utilizadores poderão partilhar sobre a experiência e do facto de poderem partilhar a experiência de interação em si. Analisando agora a perspectiva dos inquiridos do inquérito por questionário, quando questionados se recomendariam a utilização da parede a outros potenciais turistas que viessem visitar o mesmo destino todos os participantes – 51 participantes – referiu que sim, recomendaria a utilização da parede a outros potenciais turistas, o que é um dado extremamente positivo para suportar a potencialidade de incluir uma solução desta tipologia num destino turístico. Mais uma vez, os participantes destacaram que fariam a recomendação devido à capacidade e simplicidade de obter informação detalhada do local, informação limpa, intuitiva e objetiva que pode ser útil ao turista, seguindo-se a forma lúdica/divertida de conhecer pontos de interesse na cidade/consultar informação, e finalmente a consulta de informação de forma inovadora/diferenciadora. Nesta perspectiva, é de extrema importância destacar que, embora se considere que o uso possa potenciar a partilha da experiência com outros turistas e perpetuar a co-criação de experiências turísticas, é essencial que isso ocorrerá se a experiência vivida merecer ser

partilhada, se for inovadora, positiva. Daí a importância de assegurar a UX dos sistemas interativos *touchless* e de investir no desenho de conteúdo adequado e de uma experiência de qualidade, a todos os níveis. Não bastará usar um paradigma novo, é essencial suportar esse paradigma com funcionalidades, conteúdos e experiências de utilização diferenciadoras e de qualidade.

Relacionado ainda com a motivação para partilhar a experiência, os entrevistados foram questionados sobre se a mesma poderia beneficiar potencialmente do uso de uma parede interativa com integração de interação gestual e tornar-se memorável por esse motivo. O entrevistado 2 considera que usar e experienciar algo novo e diferente poderá criar uma experiência memorável junto dos turistas, sendo que este uso se poderá tornar numa memória a longo prazo, pelo factor novidade que é fundamental para a formação de experiências memoráveis. O entrevistado 3 volta a responder da mesma forma do que quando questionado sobre a motivação para a partilha da experiência, pelo que o facto de uma experiência com uma solução da tipologia em estudo se tornar memorável ou não dependerá sempre da qualidade da mesma, do conteúdo envolvido e do factor “UAU” presente ou não. Finalmente no que se refere ainda à experiência, os entrevistados refletiram sobre a possibilidade da solução apresentada poder melhorar a experiência em si. Neste aspeto, o entrevistado 1 e 3 concordam que esta poderá ser melhorada. O entrevistado 2, embora indiciando que esta relação poderá verificar-se, levanta algumas questões e a necessidade de se realizar investigação sobre esta temática, o que vai ao encontro das preocupações e desafios da presente investigação. Na opinião do entrevistado 1, este refere que a experiência será melhorada, por ser mais interativa, mais rica, mais lúdica, e por permitir aos utilizadores serem atores centrais no processo comunicativo. Por fim, o entrevistado 3 assume que a experiência poderá ser melhorada, visto que o “*embodiment*” tem implicações importantes nas experiências turísticas. Pode assim concluir-se que, de acordo com a opinião manifestada pelos entrevistados, as interfaces gestuais *touchless* poderão contribuir para melhorar a experiência turística e torná-la memorável, pelo que é essencial que se impulsione o desenvolvimento deste tipo de serviços, adequados e adaptados ao contexto particular de uso.

Ainda ao nível das potencialidades, que têm sido associadas a conceitos como a ludicidade e efeito de novidade inerentes ao uso do paradigma de interação gestual *touchless*, é relevante analisar se a aplicação teria um impacto semelhante quando concebido o seu uso repetido – para além da primeira vez que se contacta com o paradigma. Os entrevistados foram assim levados a refletir sobre a possibilidade da experiência de uso da solução interativa poder ser um episódio único ou poder repetir-se. O entrevistado 1 considera que as utilizações seriam repetidas e frequentes, acrescentando que deveriam existir painéis/soluções semelhantes em vários locais, interligados e geridos de forma integrada e à distância. O entrevistado 2, realça a importância do factor novidade, que deverá garantir uma primeira utilização mais excitante e desafiadora; ainda assim, este aspeto não deverá impedir que os turistas voltem a usar a aplicação, que a mesma quer outras aplicações, como por exemplo noutra local ou com conteúdo distinto. No caso do entrevistado 3, este refere que esta repetição de utilização está dependente do conteúdo e da utilidade dos gestos. Analisando agora a opinião dos participantes inquiridos, quando questionados se gostariam de voltar a usar a aplicação, responderam que concordavam totalmente, na sua maioria. Quando questionados se consideravam que a parede interativa permite uma utilização repetida a maioria dos participantes referiram que consideravam que sim. Por fim, quanto ao facto se o factor lúdico presente na interação se manteria

em utilizações futuras, os participantes também concordaram. Conclui-se assim que, salvaguardada a qualidade e utilidade dos gestos e o facto da primeira utilização ser mais excitante e desafiadora, este tipo de soluções tem relevância no seu uso repetido.

Finalmente, para além das vantagens e desvantagens gerais das interfaces gestuais *touchless*, identificadas no enquadramento teórico, foi necessário complementar esta enumeração elaborada com suporte nas referências bibliográficas com os dados recolhidos e analisados no momento de operacionalização empírica do estudo, que pudessem posicionar estas vantagens e desvantagens especificamente na aplicação dos artefactos interativos num contexto específico – o turismo. Começando pelas vantagens identificadas pelos *experts* entrevistados, os entrevistados 1 e 2 enumeraram um conjunto de vantagens alargadas, algumas delas identificadas por ambos. Essas vantagens contemplam: a melhoria da experiência, que se torna diferenciada; a melhoria da componente lúdica e de entretenimento da experiência; a possibilidade de colocar os utilizadores como atores centrais do processo comunicativo ao estarem inseridos num ambiente interativo e imersivo, o que se relaciona com o aumento da interatividade, ao permitir uma maior interação e maior atração na manipulação e consumo de conteúdos quando comparado com uma abordagem estática/tradicional; a possibilidade de incluir conteúdos personalizados de acordo com os interesses dos utilizadores, o que vai ao encontro da possibilidade destas soluções funcionarem como gestores de clientes e fornecerem conteúdo e informação aos turistas; o baixo custo da implementação ao nível do preço do *software* e *hardware* (como referido pelo entrevistado 1); a melhoria da experiência de aprendizagem; o factor novidade associado à solução; a oferta de uma experiência “*full body*” (como referido pelo entrevistado 2). Demonstrando uma tendência contrária aos outros dois entrevistados, o entrevistado 3 só encontra vantagens quando compara o paradigma gestual ao multitoque, destacando as questões de higiene que o primeiro beneficia.

Na perspetiva complementar dos participantes do estudo, a primeira questão aberta colocada aos participantes procurou aferir as vantagens que estes identificavam, tendo sido elencadas 41 vantagens distintas. Assim, a vantagem mais referida diz respeito à facilidade do acesso à informação, que foi considerado ser mais simples, rápido, direto e útil. A segunda vantagem mais referida incluiu o paradigma de interação usado, sendo referida a interação como simples, fácil, natural e universal. Finalmente, o factor novidade aparece referido como vantagem também por 7 participantes, seguindo-se o factor lúdico da experiência que tiveram. Este posicionamento vai de encontro aos resultados obtidos no questionário pós-experiência. Com efeito, os participantes, quando avaliaram a globalidade da sua experiência contraposta à escala bidimensional hedónica/utilitária – a designada *HED/UT Scale* (Voss et al., 2003), destacaram o atributo lúdico, o atributo divertido, e ainda o atributo útil, por esta ordem. É assim de destacar que estes atributos corroboram com a tendência para considerar a experiência mediada por interfaces gestuais *touchless* como lúdica e divertida. No mesmo sentido, quando analisados os resultados do *Attrackdiff* (Hassenzahl, 2004), do ponto de vista pragmático (PQ), os resultados indicam que são atingidos valores médios, pelo que há espaço para melhorias em termos de usabilidade, o que vai de encontro aos problemas identificados durante o momento de *think-aloud protocol* e também as fraquezas apontadas pelos participantes, que serão exploradas em seguida. Do ponto de vista das classificações relativas à qualidade hedónica (HQ), os resultados são positivos, dado que o utilizador é estimulado pelo produto, sendo que no entanto, de

acordo com o relatório, há espaço para melhorias também em aspetos hedónicos; a estimulação vai de encontro à inovação reconhecida de forma transversal por entrevistados e participantes inquiridos. De um ponto de vista geral, os resultados do Attrackdiff, analisando a combinação entre as qualidades pragmáticas percebidas, relacionadas com a usabilidade, e as qualidades hedónicas percebidas, que incluem elementos como novidade, estimulação e identificação com o produto, o protótipo mesh-t foi considerado pelos participantes como desejável. Ainda, no domínio da dimensão HQ-S (qualidade hedónica – estimulação) o produto estava também colocado numa região acima da média. Finalmente, o produto foi também considerado muito atraente. Todos estes elementos reforçam as potencialidades e vantagens de aplicar uma solução interativa *touchless* num contexto turístico, podendo constituir um factor diferenciador pela sua atração. Conclui-se que os entrevistados e os participantes inquiridos estão em sintonia no que respeita a determinadas vantagens: a componente lúdica e de entretenimento da experiência mediada por estas interfaces e o factor novidade associado ao paradigma, aspetos que continuam a merecer ser destacados enquanto contributos da presente investigação.

Explorando agora as desvantagens, começando pelo entrevistado 1, que assumiu sempre uma postura extremamente positiva ao longo de toda a entrevista, este refere que na sua opinião as desvantagens são inexistentes; a única desvantagem que poderia existir seria a exclusão como potenciais utilizadores dos designados infoexcluídos, que o entrevistado considera não existirem como público relevante para estas soluções. O entrevistado 2 refere como possível desvantagem a adequação da solução a determinados públicos, como pessoas com deficiências, o que poderia ser contornado com a existência de meios alternativos para disponibilizar informação. Ainda, o entrevistado 2 salienta que é fundamental assegurar a usabilidade do sistema, de modo a assegurar que os turistas não terão dificuldades em usar a solução, o que iria constituir uma desvantagem; essa preocupação acaba por ser respondida na presente tese com o ênfase dado à usabilidade e UX da solução experimentada pelos utilizadores e com a proposta das guias que podem apoiar a construção das mesmas. Finalmente, as desvantagens referidas pelo entrevistado 3 posicionam-se no âmbito da usabilidade, visto que o mesmo indica o possível bloqueio da visualização de informação presente na parede/superfície interativa, por parte da pessoa que está a interagir, que vai impedir que os outros utilizadores que se encontrem próximos visualizem a informação; a incorreta interpretação dos gestos realizados por parte do sistema; e a curva de aprendizagem exigida aos turistas para poderem utilizar a solução interativa. No caso do presente estudo, conseguiu-se apurar que a curva de aprendizagem, baseando-se nos resultados do questionário pós-experiência, poderia revestir-se de alguns desafios. Quando questionados se concordavam com a afirmação “senti que precisava de um momento de aprendizagem inicial para usar a parede”, 35,3% dos participantes colocaram-se numa posição neutra. No entanto, em relação às afirmações “consegui aprender a usar a aplicação rapidamente” a maioria dos participantes referiu concordar com a mesma, sendo que quanto à afirmação “senti dificuldade em usar os gestos para interagir com a parede interativa”, os participantes consideraram que este aspeto não seria um problema. Posto isto, é possível estabelecer que a curva de aprendizagem, embora apresentada como uma possível desvantagem, poderá não ser um aspeto ameaçador; ainda assim, seria necessário testar um cenário onde a utilização não tivesse sido contextualizada pela investigadora.

Do mesmo modo que se questionou os participantes sobre as mais-valias da aplicação experimentada, foram também aferidas as principais fraquezas da mesma, que assumiram um cariz muito mais específico, relacionando-se com problemas de usabilidade, o que demonstra a importância desta na aceitação e no sucesso de um produto e a influência que tem na experiência de utilização do mesmo.

A principal desvantagem referida diz respeito à deteção de gestos em si, considerada lenta, mal interpretada ou mesmo com falhas, o que foi referido por 11 participantes, o que vai de encontro à desvantagem também referida pelo participante 3. Embora seja relevante ter esta fraqueza/desvantagem identificada e tida em conta, se analisarmos os dados recolhidos pelo questionário pós-experiência, quanto à correta interpretação dos gestos, os participantes revelaram concordar com a afirmação “considero que a parede deteta, interpreta e executa os comandos que lhe dou”, assim como também concordaram com a afirmação “considero que os meus gestos despoletaram respostas adequadas”. De referir que este posicionamento é justificado pela experiência com o protótipo em si, e não deverá ser extrapolado; a correta interpretação dos gestos deverá ser sempre uma preocupação na UX desta tipologia de soluções, como será abordado na resposta à questão de investigação 2. Ainda ao nível das fraquezas na perspetiva dos utilizadores do protótipo, a segunda fraqueza mais referida diz respeito a uma preocupação já identificada na revisão da literatura e indicada pelos participantes da avaliação, diz respeito à falta de um guia/tutorial inicial para explicar os gestos a usar durante a experiência. Do mesmo modo, quando questionados se a parede interativa tinha os sistemas de ajuda necessários, os participantes posicionaram-se na resposta neutra, pelo que é aconselhável que se contemple este tipo de cuidado no desenvolvimento de soluções interativas *touchless*. Em seguida, 6 participantes indicaram como fraqueza a existência de inconsistências/problemas no desenho geral da interface, que no caso são específicos do desenho do protótipo experimentado.

Concluindo, quanto à primeira questão ***“No contexto turístico, qual a aplicabilidade, potencialidades, vantagens e desvantagens do uso de paredes interativas gestuais touchless?”*** foi possível especificar e suportar a aplicabilidade das interfaces gestuais no contexto turístico, que podem assim adequar-se a diferentes entidades e diferentes públicos; estão também aptas ao uso em contexto público, despoletando motivação junto daqueles a quem se propõe o uso. Podem ainda beneficiar a experiência no destino e impulsionar a partilha dessa mesma experiência com outros potenciais turistas, sendo pautada esta experiência pela diversão, ludicidade, inovação e novidade. Identificou-se ainda um extenso conjunto de vantagens e desvantagens, pelo que se considera que a questão de investigação foi respondida com sucesso, tendo-se contribuído para o crescimento do conhecimento sobre a problemática em estudo.

QUESTÃO 2

Do mesmo modo que se respondeu à questão 1 com base na elaboração do enquadramento teórico, pela análise e seleção de referências bibliográficas relevantes e pela execução do estudo empírico, o mesmo se aplicou à questão de investigação 2 : ***Como avaliar a experiência de utilização (UX) com interfaces gestuais touchless?***. Posto isto, associado à segunda questão encontra-se um objetivo principal apresentado inicialmente, que foca a criação e aplicação de uma metodologia que permita avaliar a UX decorrente do uso deste tipo de interface, metodologia essa acompanhada pela proposta de um conjunto de guias/recomendações que apoiem o desenvolvimento de soluções desta tipologia. Visando-se a resposta aos objetivos específicos e à questão de investigação referida, foi possível cumprir o objetivo enunciado, como será exposto em detalhe em seguida.

Partindo da premissa de que as soluções *touchless* tinham potencialidades inegáveis se aplicadas ao contexto turístico, faltava identificar os desafios/potenciais entraves que estas poderiam trazer associadas a si. Como tal, recolhendo-se evidências na literatura e através de entrevistas para definir e categorizar as características, vantagens e desvantagens das interfaces *touchless*, claramente se balizou a necessidade de aprofundar a relação das mesmas com a usabilidade e UX. As nuances desta relação podem vaticinar o sucesso ou insucesso de um serviço ou produto, logo à partida. Assim, para responder à questão de investigação 2, foi essencial definir um conjunto de conceitos operacionais, começando pelos mais abrangentes, relacionados com a Interação Humano-Computador, seguindo-se a usabilidade e UX. Assumiu-se depois uma abordagem mais focada na relação destes conceitos com as interfaces gestuais *touchless*, e uma visão mais metodológica, de operacionalização prática/empírica, incidindo sobre os métodos e instrumentos que poderiam ser usados para avaliar o protótipo de uma parede interativa com suporte de interação gestual *touchless*. Depois de uma exploração extensiva através da revisão de literatura presente nos pontos 3.2 e 3.3, foi possível estabelecer que o protocolo de avaliação a ser aplicado deveria contemplar duas abordagens: integrar instrumentos já validados e aplicados, que abrangiam sobretudo métricas tradicionais de usabilidade e métricas mais recentes ligadas ao conceito de UX e, por outro lado, integrar instrumentos construídos no âmbito da presente investigação, que pudessem contemplar as especificidades do paradigma de interação em causa, o seu contexto de uso e o seu âmbito de aplicação à experiência turística. Em última instância, o fundamental seria o escolher e construir de métodos que servissem o propósito primordial de melhorar a UX do produto/serviço. Neste sentido, a construção e planificação da metodologia de avaliação implementada e a combinação de métodos posta em prática visou sempre uma preocupação com a melhoria e potencialização da experiência de utilização e possível contribuição para soluções futuras optimizadas, de forma transversal a todos os contextos de aplicação.

Posto isto, o ponto de partida inicial foi o de reconhecer e identificar que, apesar de constituírem uma adição valiosa ao repertório de paradigmas de interação disponíveis, a interação gestual *touchless* padecia da inexistência de convenções e *standards*, acompanhado da necessidade de usufruir de um tempo de amadurecimento razoável. A novidade do paradigma – e as suas especificidades – acarretam novos desafios, onde se incluem: a já referida falta de standardização; a falta de pistas que permitam perceber como interagir com as mesmas e a dificuldade em descobrir determinadas

operações, a memorização exigida para interagir; os problemas de *feedback*, pela eliminação ou redução do *feedback* tátil; a dificuldade em identificar/distinguir/interpretar os movimentos que são feitos de forma consciente e intencional para interagir com o sistema daqueles que não o são; a curva necessária para interagir; o cansaço e embaraço que podem advir do seu uso; a necessidade de adequar o seu uso ao contexto, ao número de utilizadores, à distancia a que estes se encontram; a necessidade de adequar o conteúdo manipulado. Todos estes desafios explorados no ponto 4.2 – que podem ser vistos como potenciais ameaças à UX e usabilidade dos sistemas que suportem interação gestual – são acompanhados, simultaneamente, de um conjunto vasto e já identificado de potencialidades e vantagens. Salienta-se ainda que, tendo em conta a natureza da experiência, casos os problemas de usabilidade existam, estes serão minimizados pelo prazer, diversão e ludicidade associados à experiência.

Dar resposta às ameaças e colocar o ênfase na necessidade de acompanhar a assunção e integração dos novos paradigmas de procedimentos de avaliação adequados e especializados, que refletissem as especificidades do paradigma *touchless* e pudessem potencializar as suas vantagens deram o mote para o idealizar da questão de investigação **2 : Como avaliar a experiência de utilização (UX) com interfaces gestuais *touchless* no contexto turístico?**. Contribuiu-se assim para o contornar de cada uma das ameaças e para potenciar cada mais-valias identificadas com a proposição de um conjunto de guias, explanadas no ponto 5.4.6. Estas guias foram também transpostas para a secção 3 do questionário pós-experiência, permitindo avaliar, através de métricas *self-reported*, um conjunto de dimensões específicas das interfaces gestuais *touchless*.

Referindo-se agora a questão central associada à questão de investigação 2, para avaliar a experiência de utilização de interfaces gestuais *touchless* no contexto turístico, foi necessário desenvolver um protocolo de teste, com todas as técnicas, instrumentos adaptados e instrumentos originais construídos, detalhados no ponto 5.4. Posto isto, começando pela abordagem metodológica aplicada, é fundamental referir que, ao nível do protocolo elaborado, este adequou-se à aplicação num âmbito de uma avaliação em ambiente controlado, incluindo-se o uso guionado de um protótipo. A título futuro, seria interessante replicar o protocolo de teste com outros objetos de estudo e em diferentes contextos. Levar a cabo avaliações em campo, fora de um ambiente de teste controlado, continua a ser um desafio. Posto isto, do protocolo desenhado para avaliar a usabilidade e UX do uso do protótipo da parede interativa com suporte de interação gestual *touchless* fazem parte três momentos principais, que ajudarão a organizar a explanação dos elementos envolvidos em cada momento: i) pré-experiência (isto é, antes do uso do protótipo pelos participantes); ii) experiência (momento em que os participantes usam a solução) e iii) pós-experiência (momento que se segue à experimentação da parede).

No momento pré-experiência, além de se caracterizar a amostra, também se procurou perceber se um conjunto de condições pré-existentis poderiam facilitar/difícultar/influenciar alguns elementos da experiência de utilização. Para esse efeito construiu-se um inquérito por questionário pré-experiência (Apêndice IV) que envolveu um conjunto de elementos que se recolheram e se analisaram de modo a colmatar a inexistência de evidências na literatura: perceber se os participantes estariam motivados para usar o protótipo, e se diferentes níveis de motivação teriam impacto em aspetos da experiência

da utilização; perceber se a existência de experiências anteriores com o paradigma em estudo teria influência em aspetos da experiência de utilização. Os resultados do pré-questionário já foram apresentados anteriormente no ponto 6.2 e sintetizados no ponto 6.5.

No momento correspondente ao uso propriamente dito do protótipo da solução, revelou-se fundamental dotar os participantes de um guião de tarefas, que acompanhasse o decorrer da experiência (Apêndice V). Ainda, foi necessário estabelecer um diálogo com os participantes e aplicar o *think-aloud protocol* numa modalidade que implica uma abordagem ainda mais participativa por parte do moderador. Procurou-se, de forma ativa, levar os participantes a referir as suas intenções, pensamentos e modelo mental implícito, o que corresponde ao designado “*active intervention*”, em que a moderadora de forma empática procurou encorajar o utilizador, expressando simpatia e *feedback*. Procurou-se também ajudar quando o participante expressasse algum tipo de insegurança ou frustração através do uso de reforços positivos e demonstrando sempre um interesse genuíno em todos os contributos dos participantes. Como resultado, revelou-se o acesso a um conjunto de contributos muito rico e diversificado, que permitiu a identificação de problemas específicos de usabilidade (40 problemas distintos, presentes na Tabela 24) e de soluções para os mesmos. Usou-se para o registo uma grelha (Apêndice VI). Caso estes problemas fossem resolvidos e as soluções implementadas, numa lógica de desenvolvimento iterativo de soluções tecnológicas, os mesmos poderiam - e deveriam - originar uma nova versão do protótipo, onde todas as fragilidades identificadas estariam corrigidas e as melhorias implementadas. Em todos os sistemas/aplicações, incluir os utilizadores no momento de avaliação dos mesmos é fundamental; ouvi-los e registar as suas opiniões e pensamentos, através do processo de *think-aloud protocol*, revelou-se um complemento poderoso ao questionário pós-experiência. Se os resultados do questionário pós-experiência nos trazem, maioritariamente, um conjunto de dados positivos ao nível da usabilidade e UX, numa visão global, o *think-aloud protocol* abriu caminho para a identificação de detalhes, para a identificação de um conjunto de problemas e até *bugs* específicos que de outra forma não teriam sido identificados. Ainda, e de forma altruísta, os participantes enriqueceram o seu contributo com proposta de soluções para os problemas que iam reportando, acrescentando ainda sugestões de melhoria para o protótipo que utilizaram (presentes na Tabela 25). Na opinião da investigadora, suportada pelos resultados apresentados, será sempre vantajoso avaliar a usabilidade e UX com recurso a uma abordagem mista, complementando a recolha de dados quantitativa com dados qualitativos, que enriquecem a avaliação e dão acesso a um conjunto de elementos que os dados *per si* falham em transmitir.

Posto isto, ainda durante o momento de utilização do artefacto interativo, a grelha de observação usada durante o processo de *think-aloud* incluiu uma secção para o registo de comportamentos identificados pela investigadora, nomeadamente cansaço, aborrecimento e dificuldades em usar o paradigma proposto (Tabela 26). Seria interessante registar um número mais vasto de comportamentos que não se relacionassem somente com o uso dos gestos em si, mas isso implicaria mais recursos disponíveis aquando do teste (a investigadora teria que registar em simultâneo as evidências do *think-aloud protocol* assim como os comportamentos observados).

O terceiro momento do protocolo de avaliação desenvolvido implicou o uso e adaptação de instrumentos já existentes (SUS para a usabilidade e do *Attrackdiff* para a UX) e a construção de elementos originais. Abordando o inquérito por questionário pós-experiência (Apêndice VII), visou-se recolher o que é designado por *self-reported data*, isto é, informação que foca a perspetiva do utilizador sobre o sistema e sobre a sua interação; de um ponto de vista emocional, pode ser até possível perceber o que os utilizadores sentem em relação ao sistema. Posto isto, o pós-questionário focou a recolha de dados reportados pelos participantes, incidindo na usabilidade e UX da experiência específica que tiveram com o protótipo. Cada um dos elementos/questões do questionário foi desenhado para, por si só ou em conjunto com outros, corresponder a objetivos e hipóteses propostas para o presente estudo e apoiando-se no referencial teórico relevante. Como já discutido em capítulos anteriores, a necessidade de definir métricas de usabilidade e UX foi uma preocupação no presente estudo, que se debateu com a inexistência de estudos específicos abrangentes, completos e extensivos a este nível. De um ponto de vista global, o questionário pós-experiência assentou nas designadas escalas de atitude, que consistem num conjunto de afirmações às quais o participante responde indicando o seu nível de concordância com a mesma, o que poderá ser um indicador de uma atitude (escala de *Likert* e escala de diferencial semântico).

Começando pela primeira questão do questionário, esta incide sobre a eficácia, eficiência e satisfação, métricas associadas à visão tradicional da usabilidade que já foram abordadas. Para cada uma das principais ações/tarefas executadas pelo utilizador durante o teste, apresentou-se um conjunto de afirmações acompanhadas de uma escala de classificação de *Likert*. Estas afirmações foram adaptadas a partir do exemplo do *After-Scenario Questionnaire*, desenvolvido por Jim Lewis em 1991 (apud. (Tullis & Albert, 2013)). As mesmas foram adaptadas à especificidade do protótipo avaliado, tendo-se adicionado uma afirmação que só faz sentido no caso do paradigma de interação em causa – “*Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado*”. Foi assim possível recolher a informação referida para cada tarefa principal envolvida. Como resultado, todas as tarefas, de modo geral, revelaram níveis positivos de usabilidade, como é possível verificar nos resultados patentes no ponto 6.4.1.

Já a segunda questão do questionário pós-experiência debruçou-se sobre o potencial uso da solução interativa num local público, procurando dar resposta a preocupações específicas inerentes ao uso de *displays* de grandes dimensões com suporte de interação gestual *touchless* em espaço público. Foi assim pedido aos utilizadores que manifestassem a sua opinião em relação a cinco afirmações, que focaram: i) a adequação do uso em contexto público; ii) a inibição/embaraço inerente ao uso; iii) o ruído como factor contextual possivelmente intrusivo; iv) a existência de outras pessoas como um factor que possivelmente pudesse dificultar a experiência; v) a ameaça à privacidade pelo uso em local público. Alguns dos objetivos e hipóteses que deram origem às dimensões abrangidas pela questão dois surgiram da revisão da literatura, assim como da inexistência de evidências na literatura que pudessem clarificar a verificação ou não de algumas destas possíveis ameaças e condicionantes, derivadas diretamente de um uso em condições ambientais não controladas, públicas. Os resultados, já abordados em detalhe, poderão ser revisitados no ponto 6.4.2.

Na terceira questão do pós-questionário, visou-se abordar uma visão global da experiência de utilização dos participante com a parede interativa *touchless*, com enfoque na especificidade deste paradigma, através de 36 afirmações construídas pela investigadora. As afirmações foram propostas aos utilizadores/participantes, que assinalaram a sua posição de concordância/discordância na escala de *Likert* disponibilizada. Posto isto, estas afirmações correspondem a um conjunto de 11 guias a que a solução interativa *touchless* deveria corresponder, apresentadas no ponto 5.4.6. Através dos resultados obtidos com a resposta às 36 afirmações, para além de uma análise de dados descritiva (patente no ponto 6.4.3.1) realizou-se uma análise estatística fatorial exploratória (patente no ponto 6.4.3.2).

Tendo em conta a natureza do artefacto em avaliação e verificando-se a inexistência de heurísticas já estabelecidas, as guias propostas direccionam-se à especificidade da interação com interfaces gestuais *touchless*, nascendo de uma visão mais abrangente e diversificada da UX, que vai para além das métricas de usabilidade. Abrangem assim um conjunto de dimensões distintas e procuram direccionar-se às várias fragilidades/problemas de usabilidade e UX já referidos ao longo do presente estudo.

Assim, associados à execução de gestos, na qual a interação *touchless* assenta, surgem os aspetos relacionados com o CONFORTO, CANSAÇO, ADEQUAÇÃO DOS GESTOS E PRECISÃO, preocupações que já foram referidas com diversas referências da literatura analisada. Desta forma, estabeleceu-se a seguinte guia: os movimentos exigidos ao utilizador para interagir devem ser de simples execução, de forma a poderem ser repetidos ao longo do tempo e pelo número de repetições requeridas, sem causar cansaço ou ter um impacto negativo na *performance*.

Em relação à segunda heurística apresentada, INTUIÇÃO E MEMÓRIA, o sistema deverá utilizar uma linguagem familiar e intuitiva para o utilizador, quer na organização dos elementos da interface e conteúdos, quer na definição dos gestos que despoletarão a interação. O artefacto interativo deve providenciar um acesso claro e intuitivo à informação necessária para interagir com o mesmo, evitando a necessidade de se memorizar um grande número de informação.

As questões relacionadas com a falta de CONSISTÊNCIA E ESTANDARDIZAÇÃO são referidas como uma das grandes fragilidades das interfaces gestuais ao nível da usabilidade, acompanhada pelo facto das companhias ignorarem convenções já existentes, ao mesmo tempo que estabelecem outras que não foram devidamente construídas. Assim, devem-se estabelecer *standards* para os comandos genéricos e para as situações mais comuns, nomeadamente recorrendo a metáforas e analogias, de forma a que os utilizadores possam confiar e usar o comportamento aprendido e não ter de descobrir se diferentes gestos/ações/situações têm igual significado no mesmo sistema ou em diferentes sistemas.

Em relação à CURVA DE APRENDIZAGEM, é importante referir que esta guia se relaciona com a CONSISTÊNCIA E ESTANDARDIZAÇÃO; com efeito, se se mantiver a consistência com outras aplicações/experiências anteriores, será possível reduzir a curva de aprendizagem. Para além disso, a curva de aprendizagem deve ser adequada, ou seja, quanto maior a curva de aprendizagem necessária para interagir, mais rica deverá ser a funcionalidade despoletada. Ainda, o facto de uma solução poder ser usada de forma simples sem requerer um longo período inicial de aprendizagem é essencial para que esta se aproprie, por exemplo, a potenciais utilizadores que passassem pela parede interativa;

ainda, os utilizadores que a usem pela primeira vez deverão usufruir de uma curva de aprendizagem ajustada/apropriada.

Relativamente a questões relacionadas com a PREVENÇÃO DE ERROS E ATIVAÇÃO ACIDENTAL, muitos autores reforçam a importância fulcral deste aspeto nas interfaces gestuais *touchless*, pelo facto dos gestos serem “invisíveis”, podendo dar lugar ao sentimento de que a experiência está a ocorrer de forma aleatória. Os gestos são efémeros, e no caso de este não produzir resposta ou produzir uma resposta errada, não há informação que permita perceber porque isto acontece, o *feedback* é inexistente. É aconselhável que o utilizador sinta que controla a interação, tendo sempre disponível a opção de retroceder ou repetir uma ação. Quando ocorrer uma falha, idealmente, o sistema deve estar preparado para suportar “saídas de emergência” que não obriguem o utilizador a extensivos percursos de retorno ao ponto desejado e para impedir que a pouca precisão na execução de um qualquer gesto/movimento dê origem a novas situações de erro.

Ainda ao nível das 11 guias propostas no presente estudo, outro aspeto fundamental diz respeito à VISIBILIDADE, ESTADO DO SISTEMA E *FEEDBACK*. As questões do *feedback* são, com efeito, preponderantes para o sucesso de uma solução, estando diretamente ligadas com a percepção e visibilidade que o estado do sistema tem para o utilizador, sendo que a sua importância foi referida recorrentemente ao longo da tese. Deste modo, o desafio do *feedback* das soluções gestuais *touchless* é muitas vezes analisado na passagem da manipulação direta para este paradigma de interação, no sentido em que a perda de toque implica perda de *feedback*, que deverá ser assegurado através de *feedback* visual ou auditivo. Assim, é essencial manter os utilizadores informados sobre o que se está a ocorrer, esclarecendo, sempre que possível, as opções existentes e os gestos que permitem a ação.

Quanto à guia relativa aos SISTEMAS DE AJUDA, embora os sistemas devam ser possíveis de serem usados sem documentação adicional, pode ser necessário assegurar a existência de elementos de ajuda e documentação. Estas componentes deverão ser de acesso facilitado e relacionado com as tarefas em curso. É recomendável incluir uma secção de ajuda interativa que permita ao utilizador praticar os gestos e comandos necessários para interagir, no caso das interfaces *touchless*, de modo a que o utilizador possa perceber os gestos e/ou controlos de voz que são necessários para interagir com uma determinada interface de utilizador. O uso de um tutorial inicial que permita ao utilizador aprender e treinar os gestos poderá ser aconselhável, como referido também pelos participantes do estudo.

Tendo agora em conta o CONSUMO E MANIPULAÇÃO DE CONTEÚDO, aceder e manipular grandes quantidades de conteúdo através de interfaces gestuais *touchless* pode ser um desafio. Para colmatar esse problema, investir na personalização de conteúdos de acordo com o contexto, interesses e necessidades do utilizador, poderá ajudar. Esta abordagem vai de encontro às características das aplicações móveis sensíveis ao contexto referidas anteriormente, que assentam grandemente na personalização do conteúdo e que têm uma grande adequação ao contexto turístico, em que os turistas estão sempre em mobilidade. Será assim relevante oferecer conteúdo adequado ao paradigma de interação em questão e à natureza da solução interativa.

A FLEXIBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO são outros dos aspectos patentes no presente trabalho. O sistema deve garantir uma interação eficiente a todos os utilizadores, independentemente da experiência que tenham e das características particulares dos seus gestos/movimentos. Deve também permitir aos utilizadores que personalizem as ações mais frequentes e os conteúdos de acordo com as suas preferências, sem descuidar a privacidade de cada indivíduo. Ainda que essas características não tenham sido integradas no protótipo experimentado, foi pedido aos participantes que manifestassem a sua opinião em relação a uma possibilidade, procurando perceber se a existência de conteúdos personalizados seria uma mais valia para a experiência.

Quanto à LUDICIDADE E ENTRETENIMENTO, uma das maiores vantagens da manipulação *touchless* reside na esfera emocional/no nível visceral; mesmo que um sistema interativo *touchless* comparativamente não seja mais rápido, mais fácil, ou apresente menos erros que um *touch*, os utilizadores poderão preferi-lo na mesma e divertirem-se mais com mesmo.

Finalmente, e encerrando a apresentação das 11 guias, é importante perceber a relação entre o FACTOR NOVIDADE E UTILIZAÇÃO FUTURA. Assim, o interesse, ludicidade e a novidade proporcionados pelo momento inicial da experiência faz com que possa ser complicado manter esses mesmos níveis na utilização da superfície *touchless* para além da primeira utilização. Perceber se este fenómeno se transpõe para o paradigma *touchless* é fundamental, sendo que os resultados descritivos recolhidos parecem indicar que este aspeto não se verificava – mantinha-se o interesse do uso da solução *touchless* para além da primeira utilização.

Ainda na terceira questão do questionário pós-experiência, as últimas 10 afirmações correspondem a uma escala designada por *System Usability Scale* (SUS), desenvolvida originalmente por Brooke (1996). Se na questão 1 se procura uma abordagem às dimensões da usabilidade tarefa a tarefa, este tipo de instrumento permite obter uma impressão global da experiência, focando a percepção global do sistema, incluindo eficácia, eficiência, satisfação, *learnability*. O somatório das classificações permite obter o valor global do SUS, que pode apresentar um valor entre 0 e 100. A avaliação com recurso ao SUS do protótipo da parede interativa que ocorreu no presente estudo resultou numa classificação de 78,8, o que corresponde a um nível de usabilidade classificado de “C”, e correspondendo ao adjetivo de “GOOD” (bom) (resultados patentes no ponto 6.4.4).

Para abranger a componente estética, a questão quatro visou focar as questões relacionadas especificamente com a interface da parede interativa experimentada. Adaptaram-se as métricas apresentadas por Lavie & Tractinsky (2004), que consideram que a percepção estética de um *web site*, no caso particular da investigação dos mesmos, se organiza em duas dimensões: estética clássica (*classical aesthetics*) e estética expressiva (*expressive aesthetics*). Cada uma das dimensões composta por 5 itens, no caso da primeira, e 4 itens, no caso da segunda e avaliada com uma escala de *Likert*. À semelhança de outros instrumentos, no caso deste também foi feita a tradução e adaptação. Foi possível recolher resultados interessantes neste domínio, como já referido anteriormente, e descritos em detalhe no ponto 6.4.5.

Quanto à questão cinco do pós-questionário, usando uma escala de diferencial semântico, abrangeu-se uma visão geral de UX da parede interativa, focando questões hedônicas e utilitárias da experiência, dividida em dois instrumentos, que foram adaptados e disponibilizados como parte integrante da mesma questão por usarem a mesma escala de diferencial semântico e exigirem do participante uma mesma abordagem aquando da resposta ao questionário.

Presentes na questão cinco, os primeiros 10 pares de adjetivos correspondem a uma escala bidimensional hedónica/utilitária (*HED/UT Scale*) (Voss et al., 2003), que procura uma conceptualização das atitudes dos consumidores em duas dimensões: a primeira dimensão é uma dimensão hedónica, resultante das sensações derivadas da experiência de usar um produto e a segunda corresponde a uma dimensão utilitária, que deriva das funções executadas pelo produto. Ainda na questão 5, os últimos 28 pares de adjetivos correspondem ao instrumento Attrakdiff2 (Hassenzahl, 2004), que aparece referido diversas vezes na literatura pela sua utilização de sucesso em estudos de avaliação de UX (Bargas-avila & Hornbæk, 2011; Gross & Bongartz, 2012; Lallemand et al., 2015; E. Law et al., 2014; E. Law, 2011b). O uso do Attrakdiff no presente estudo foi decidido quer pelas suas características abrangentes, ao envolver a avaliação de métricas pragmáticas e hedónicas, como também pelas diversas aplicações na literatura em diferentes produtos. Este instrumento permite medir Qualidades Pragmáticas percebidas (PQ), implicadas na usabilidade, como são eficácia e eficiência, e Qualidades Hedónicas percebidas (HQ), que se dividem por sua vez em: Estimulação (HQS), ou seja atributos que encorajem o crescimento pessoal do utilizador (HQS), incluindo elementos como novidade, estimulação e desafio; e em Identificação (HQL), ou seja atributos que fazem o utilizador identificar-se com o produto, que são primordialmente sociais, de comunicação e identificação com outros. A combinação das qualidades pragmáticas percebidas e as qualidades hedónicas percebidas permitem gerar um nível de atração geral de um produto e uma avaliação global do mesmo. Procedeu-se à tradução dos 28 pares de palavras opostas para português. Os resultados da aplicação do *HED/UT Scale* adaptado e do Attrakdiff podem ser consultados no ponto 6.4.6 e 6.4.7 respectivamente.

Finalmente, os objetivos do estudo e a necessidade de contribuir para o clarificar da problemática inerente ao mesmo em temáticas onde o conhecimento ainda era reduzido ou inexistente, levaram a que fosse fundamental para a presente investigação incluir a perspetiva dos participantes no estudo. Assim, questionaram-se os mesmos sobre as mais valias e fraquezas das interfaces gestuais *touchless*, assim como sobre a intenção de recomendarem o uso a outros turistas/utilizadores e a tipologia de conteúdo que estariam dispostos a partilhar, para além de se abordar as questões relacionadas com os benefícios para a visita a um destino e para o consumo de informação. Para se conseguir obter esse tipo de dados, foram desenhadas seis perguntas de resposta aberta, que encerraram o questionário pós-experiência.

Os resultados obtidos (presentes em detalhe nas secções 6.4.8, 6.4.9, 6.4.10, 6.4.11, 6.4.12, 6.4.13, e já referidos em complementaridade com outros dados) permitiram de um modo holístico não só suportar a especificidade do paradigma, como a sua utilização para a mediação e consumo de informação em contexto turístico. Este tipo de abordagem, embora exija um tratamento de dados mais exigente e subjetivo, característico da análise de conteúdo, trazem contexto, profundidade e uma multiplicidade de perspetivas que enriquecem o estudo e acrescentam contexto aos dados quantitativos. A acompanhar estas vantagens, assume-se no entanto que o questionário pós-experiência se revelou longo, implicando uma duração de teste considerável, que poderia não ser adequado a um contexto de uso real.

Concluindo, e recordando a questão de investigação **2 : *Como avaliar a experiência de utilização (UX) com interfaces gestuais touchless?***, considera-se que, por todos os argumentos expostos acima, a mesma foi respondida com sucesso. Com efeito, desenvolveu-se uma proposta metodológica específica e rigorosa para ser aplicada à avaliação em ambiente controlado de interfaces gestuais *touchless* ao nível da usabilidade e *UX*, contribuindo-se para o crescimento dessa vertente da problemática em estudo. Combinou-se a avaliação de usabilidade e *UX* com uma abordagem apoiada na adaptação de instrumentos e na criação de outros originais, obtendo-se resultados que correspondem a uma visão abrangente e completa das dimensões envolvidas na *UX* de um produto/serviço. Adicionou-se um conjunto de questões abertas que permitiram recolher dados valiosos sobre a especificidade de aplicar as interfaces gestuais ao contexto turístico. Construiu-se um conjunto de heurísticas/guias e instrumentos de recolha de dados que constituem uma adição valiosa aos instrumentos já existentes, deixando-se pistas para diversas linhas de investigação futura e permitindo, com os dados obtidos, responder aos objetivos e hipóteses desenhadas.

Em seguida, será realizada uma validação das hipóteses associadas às suas questões de investigação propostas e respondidas com a presente investigação.

VALIDAÇÃO DE HIPÓTESES

Para além da resposta às questões de investigação, que encerram em si os principais resultados e conclusões do estudo, é relevante revisitar igualmente as hipóteses desenhadas e validadas durante a investigação empírica. Estas direcionam-se a detalhes mais específico da problemática abordada, relacionados com a experiência de utilização e para os quais não foram encontradas evidências na literatura. Com efeito, para que o presente estudo pudesse suportar a tese de que o contexto turístico é o espaço ideal para a aplicação de artefactos que suportem interação gestual, não seria suficiente identificar a aplicabilidade, potencialidades, vantagens e desvantagens dessa relação. Era essencial ter em conta um conjunto de dimensões que se relacionam com a UX, que são fulcrais para determinar o sucesso ou insucesso de um determinado produto. Assim, decorrendo de um conjunto de objetivos específicos já respondidos, foram desenhadas 13 hipóteses.

HIPÓTESE 1

Começando pela primeira hipótese, se ao longo da investigação se verificou que tanto entrevistados como os participantes da avaliação associam elevados níveis de motivação para o uso das soluções interativas que suportem interação *gestual touchless*, pareceu fundamental perceber se a existência (ou não) de experiência anterior com o paradigma tinha influência nesses níveis de motivação. Com efeito, ao propor-se o uso de um artefacto, de que é exemplo o protótipo usado, disponível num ponto de interesse turístico, o mesmo deve adequar-se a um público/perfil de utilizadores muito alargado, diversificado, que se imagina com diferentes níveis de literacia tecnológica. Idealmente, os níveis de motivação deveriam ser semelhantes, quer em utilizadores que já tivessem contacto com o paradigma, como para aqueles que o estivessem a fazer pela primeira vez, assegurando-se que não era exigido aos utilizadores potenciais qualquer nível de conhecimentos prévios. Neste sentido desenhou-se a H1, assumindo-se que não haveria relação de dependência entre as duas variáveis:

H1: A existência de experiências anteriores com jogos com interação gestual não tem implicações no nível de motivação dos utilizadores para usarem a parede interativa com suporte de interação gestual touchless

Os resultados do teste permitiram confirmar a hipótese, tendo-se aplicado um teste não paramétrico (teste de independência de *Qui-Quadrado*), adequado a variáveis de natureza qualitativa, como é o caso da variável ordinal “motivação para experimentar a parede” e da variável nominal “experiências anteriores com jogos com interação gestual”. Não se verificaram diferenças significativas na motivação demonstrada pelo grupo dos utilizadores que já tinham experiências anteriores com interação gestual, e aqueles que não tinham.

HIPÓTESE 2, 3, 4, 5

No caso das aplicações *touchless*, como já enunciado acima, quando considerada a sua integração num momento de visita a um destino, aquando da vivência do fase “durante” da viagem, continuava a ser essencial perceber se as diferentes experiências tecnológicas dos potenciais utilizadores/turistas poderia ter um impacto significativo ao nível de algumas variáveis decorrentes da experiência de

utilização. Caso se verificasse esse impacto, poderia ser colocada em causa a validade de se optar por soluções deste género, visto que poderiam não se adequar a um perfil alargado de utilizadores, ou assumir-se que alguns deles teriam performances piores em domínios específicos.

Com o objetivo de comparar as médias de uma variável quantitativa em dois grupos diferentes de participantes – o grupo de utilizadores que já possuía experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual e aqueles que não tinham experiência – aplicou-se o teste *t de student* para amostras independentes afim de verificar se existem diferenças significativas entre os dois grupos num conjunto de factores apurados através da AFE, que incluem: “Uso dos gestos”, “Curva de aprendizagem”, “Ludicidade, entretenimento, utilização futura”, “Consumo e manipulação de conteúdo”, cuja relação com a variável nominal “experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual” está patente nas 4 hipóteses seguintes:

*H2: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência no **uso dos gestos** pelos utilizadores durante a interação com a parede interativa com suporte de interação gestual touchless.*

No caso da H2, procurou-se verificar se o uso dos gestos seria facilitado pela existência de experiências anteriores. Estabeleceu-se como premissa que não existiria uma relação de dependência entre estas duas variáveis, e que ambos os grupos de utilizadores estariam em pé de igualdade. Foi assim possível confirmar a H2, o que indicia que a performance demonstrada ao nível do uso dos gestos para interagir não é influenciada pelo facto do utilizador já ter experiências anteriores com o paradigma gestual.

*H3: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência na **curva de aprendizagem** dos utilizadores implicada no uso da solução interativa com suporte de interação gestual touchless.*

Se nos colocarmos na posição de um turista que encontra uma solução interativa que suporte interação gestual *touchless* pela primeira vez, é fundamental que a curva de aprendizagem exigida para interagir com o sistema não seja demasiado grande, podendo ser um foco de frustração junto do utilizador. Neste caso, e à semelhança do que se estabeleceu para a hipótese anterior, assumiu-se que os sistemas *touchless* deveriam ser compreensivos o suficiente para poderem ser usados sem uma curva de aprendizagem desadequada, sendo que a não existência de experiências anteriores não deveria, à priori, dificultar esta aprendizagem. Com os resultados do teste *t de student* foi possível confirmar a H3, verificando-se que não havia uma diferença significativa entre o grupo de participantes que tinha experiências anteriores e os que não tinham, ao nível da curva de aprendizagem.

*H4: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência na **diversão e ludicidade** dos utilizadores resultante do uso da solução interativa com suporte de interação gestual touchless.*

Partindo-se da ideia base de que a diversão e ludicidade seriam independentes da existência ou não de experiências anteriores com o paradigma de interação em estudo, estabeleceu-se a H4, que foi confirmada pelos resultados do teste *t*, que permitiram verificar que não há uma diferença significativa entre quem já tinha experiências anteriores com jogos com interação gestual e aqueles que não tinham. Posto isto, os níveis de diversão e ludicidade poderão ser semelhantes, quer em participantes com experiência, quer em participantes sem experiência.

*H5: A existência de experiências anteriores com jogos com suporte de interação gestual não tem influência no **consumo e manipulação de conteúdo** durante o uso da solução interativa com suporte de interação gestual touchless.*

Continuando a tendência das hipóteses anteriores, também a H5 foi confirmada. Assim, não foi possível estabelecer uma relação entre a existência ou não de experiências anteriores com o paradigma de interação gestual e o consumo e manipulação de conteúdo durante a utilização do protótipo da solução interativa.

O que é possível concluir, num prisma global, da validação da H2, H3, H4, H5 é que não haverá, à partida, uma distinção entre utilizadores que já tenham experimentado o paradigma gestual e aqueles que não o tenham experimentado, o que vai de encontro à visão otimista do entrevistado 1, de que a investigadora partilha, de que o perfil de utilizadores potenciais pode ser vasto. Embora devam ser sempre salvaguardadas as questões de usabilidade e UX, este tipo de soluções pode ser adequado a um perfil muito abrangente de utilizadores – não deixando de referir, no entanto, os utilizadores com algum tipo de deficiência cognitiva ou motora, ou os utilizadores sénior ou crianças, que pela sua especificidade, merecem cuidados particulares no desenho e implementação de soluções.

HIPOTESE 6,7,8

Assumindo que a existência de uma solução interativa que suporte interação gestual *touchless* aplicada ao contexto turístico poderá despoletar diferentes níveis de motivação para o seu uso nos potenciais utilizadores – embora a maioria dos participantes se tenham manifestado motivados e os entrevistados tenham corroborado com esta tendência – tornou-se relevante perceber se estas diferenças poderiam ter implicações em diferentes variáveis da experiência de utilização.

Para verificar se existiam diferenças significativas entre as médias dos grupos resultantes variável do pré-questionário relativa à motivação para usar a parede interativa, em relação às variáveis “consumo e manipulação do conteúdo”, “ludicidade, entretenimento e utilização futura” e “curva de aprendizagem” aplicou-se o teste estatístico *One-way ANOVA*, para dar resposta às hipóteses seguintes:

H6: Um nível de motivação superior manifestado antes de usar a solução interativa tem implicações na manipulação e consumo de conteúdo que o utilizador fará com a mesma.

H7: Um nível de motivação superior manifestado antes do utilizador usar a solução interativa implica um nível de ludicidade e entretenimento resultantes do uso da solução interativa também superiores.

H8: Um nível de motivação superior manifestado antes de usar a solução interativa tem um impacto positivo na facilidade com que o utilizador irá aprender a usar a mesma.

De acordo com os resultados do teste estatístico *One-way ANOVA*, foi possível verificar que não existe uma diferença significativa entre os grupos de participantes com diferentes níveis de motivação e as variáveis “consumo e manipulação do conteúdo”, “ludicidade, entretenimento e utilização futura” e “curva de aprendizagem”. De forma positiva, independentemente do nível de motivação associado a um potencial utilizador no momento antes da experiência de uso, estes poderão ter a mesma facilidade em manipular e consumir conteúdo, níveis semelhantes de ludicidade e entretenimento e uma curva de aprendizagem semelhante. A motivação não deverá afetar estes elementos ou ter implicação sobre os mesmos, pelo que é possível rejeitar a H6, H7 e H8. Este é um resultado positivo, pois mesmo que os níveis de motivação sejam menores, não quer dizer que a experiência efetiva de uso seja afetada.

HIPÓTESE 9

Outras das hipóteses definidas para a presente investigação pretendeu explorar a possível relação que o consumo e manipulação de conteúdo mediado por uma interface *touchless* tem ao nível da ludicidade e entretenimento resultante do uso dessa mesma interface, assumindo-se uma correlação entre ambos as variáveis, expressa na H9:

H9: Quanto mais adequado for o consumo e manipulação de conteúdo com recurso a uma interface gestual touchless, maior será o entretenimento e ludicidade resultante dessa utilização.

Posto isto, através do coeficiente de correlação de *Pearson*, envolvendo a variável “Consumo e manipulação de conteúdo” e a variável “Ludicidade, entretenimento e utilização futura” foi possível verificar que existe uma correlação positiva moderada, com significância estatística, pelo que se pode confirmar a hipótese apresentada e inferir que, no caso da UX com uma solução interativa *touchless*, quanto mais adequado for o consumo e manipulação de conteúdo, maior será o entretenimento e ludicidade resultante do seu uso, pelo que é essencial assegurar elevados níveis de eficácia, eficiência e satisfação ao nível do consumo e manipulação de conteúdo, para assim assegurarmos uma experiência divertida, lúdica, prazerosa. Para que isso aconteça, será essencial ter em conta as guias apresentadas anteriormente e referidas na presente conclusão como um contributo valioso do estudo.

HIPÓTESE 10

A hipótese 10 pretendeu contrapor duas perspetivas sobre a aplicação das interfaces gestuais *touchless* no contexto turístico. A primeira perspetiva, validada na literatura, associa a este paradigma de interação desafios específicos ao nível do cansaço provocado pelo uso dos gestos, que poderá por em causa também o conforto inerente ao uso. Por outro lado, suportado nos resultados da presente tese, este uso é associado a dimensões como a ludicidade e entretenimento. Era assim essencial procurar validar se as preocupações com o cansaço inerente ao paradigma de interação gestual *touchless* poderiam ter algum impacto na ludicidade e entretenimento inerente ao uso deste mesmo

paradigma. Assim, e correspondendo à hipótese seguinte *H10: O cansaço decorrente do uso do gestos reduz a ludicidade e entretenimento*, analisou-se o coeficiente de correlação de *Pearson*. Foi verificado que existe uma correlação positiva moderada, com significância estatística, pelo que se pode confirmar esta hipótese e inferir que, caso o cansaço se verifique no uso de uma solução interativa *touchless* de forma significativa, a ludicidade, entretenimento e possível utilização futura poderão ser ameaçadas. É assim essencial que o desenho dos artefactos interativos contemplem esta correlação, e ofereçam gestos adequados, que não sejam demasiado repetitivos, amplos, difíceis de executar, o que vai de encontro a uma das guias apresentadas na presente tese e referidas anteriormente - CONFORTO, CANSAÇO, ADEQUAÇÃO DOS GESTOS E PRECISÃO, de acordo com a qual os movimentos exigidos ao utilizador para interagir devem ser de simples execução, de forma a poderem ser repetidos ao longo do tempo e pelo número de repetições requeridas, sem causar cansaço ou ter um impacto negativo na *performance* do mesmo.

HIPÓTESE 11

De um ponto de vista global da experiência de utilização, foi necessário perceber se os participantes associavam, do ponto de vista do aspecto estético da interface à solução interativa, sobretudo atributos estéticos clássicos ou atributos estéticos expressivos. Ao inferir-se sobre a igualdade da média de duas amostras emparelhadas, no caso a média da dimensão correspondente aos atributos clássicos e a média correspondente aos atributos expressivos, foi possível responder à hipótese seguinte, em que se assumiu, pela novidade e originalidade do paradigma de interação usado, que os participantes reconheceriam no protótipo sobretudo elementos que se relacionavam com os atributos estéticos expressivos (criativo, fascinante, original, sofisticado), em vez dos atributos ditos clássicos (estético, agradável, simples, limpo, simétrico):

H11: Os utilizadores da parede interativa com suporte de interação gestual *touchless* associam à mesma sobretudo um conjunto de atributos visuais expressivos.

Analisando a média para ambas as dimensões, ela é superior na dimensão clássica. Faltava verificar se essa diferença era significativa, o que se verificou, e permitiu aferir que a média associada à dimensão clássica é significativamente maior que a média relativa à dimensão expressiva. Posto isto, foi possível rejeitar a H11. Com efeito, é relevante perceber que embora o paradigma se revista de originalidade, novidade e inovação, como refletido por participantes e entrevistados ao longo do estudo, não quer dizer que haja uma transposição direta para o aspeto visual da interface. Esta continuou a ser associada a atributos referidos como clássicos, que efetivamente estavam presentes na mesma (nomeadamente o desenho simples, limpo e simétrico da interface de modo a servir os conteúdos disponibilizados).

HIPÓTESE 12

Finalmente, visando corresponder à hipótese 12: *Os utilizadores associam sobretudo atributos de índole hedónica à utilização da parede interativa touchless*, aplicou-se o teste *t* de comparação de duas amostras emparelhadas. Para perceber qual a dimensão mais associada à solução interativa experimentada - a dimensão hedónica, resultante das sensações derivadas da experiência de usar um produto ou a dimensão utilitária, que deriva de funções executadas pelo produto foi feita a comparação das duas médias, sendo que de um ponto de vista descritivo, a dimensão prática apresentou um valor ligeiramente superior. No entanto, quando se procurou verificar se essa diferença era significativa, os resultados não nos permitem aferir que a média associada à dimensão prática seja significativamente maior que a média relativa à dimensão hedónica. Tendo em conta que não foi possível verificar se havia uma diferença significativa entre as duas dimensões, não foi possível confirmar a hipótese, pelo que a hipótese foi rejeitada. Neste ponto foi essencial analisar também os resultados do *Attrakdiff* (Hassenzahl, 2004), que atribuíram uma classificação superior nas classificações relativas às qualidades hedónicas, embora no caso as qualidades pragmáticas também tenham revelado valores médios, pelo que não se identificou uma diferença significativa. Posto isto, não é possível afirmar que a solução apresentada seja associada maioritariamente a atributos hedónicos, o que não é, necessariamente, negativo, visto que um equilíbrio entre as diferentes dimensões é desejável.

CONTRIBUTOS DA INVESTIGAÇÃO

Num setor como o turismo, em que a inovação e novidade podem constituir uma vantagem competitiva e diferenciadora, investigar sobre as potencialidades e viabilidade de aplicar novos e atraentes paradigmas de interação no turismo é pertinente. Nesse sentido, numa indústria que precisa de diferenciação, é essencial explorar soluções inovadoras, atraentes, lúdicas, que marquem positivamente a experiência e possam contribuir para criar uma memória associada ao destino, ao momento vivido, que se pode perpetuar e partilhar com outros potenciais utilizadores/turistas.

Com efeito, relacionado com a procura de experiências por parte dos turistas, Richards (2000) e Richards & Raymond (2006) referem que os consumidores procuram cada vez mais experiências atraentes, interativas, que os podem ajudar no seu desenvolvimento pessoal e criação de identidade, aumentando o seu capital criativo (Richards & Wilson, 2006). Assim, para que um destino turístico seja verdadeiramente competitivo, é necessário aumentar a despesa turística, atrair progressivamente mais visitantes, ao mesmo tempo que lhes são oferecidas experiências memoráveis, satisfatórias, de forma a obter lucros. Considera-se que, por todos os argumentos apresentados e pelos resultados do presente estudo, as interfaces gestuais *touchless* podem contribuir para a diferenciação de um destino e para a criação de experiências memoráveis.

Noutro prisma, tornou-se claro que um novo paradigma de interação acarreta novos desafios, quer na necessidade de se amadurecerem *standards*, quer na pertinência de se desenvolverem estratégias de avaliação, que permitam alcançar uma experiência de utilização ótima e contornar os desafios que se colocam à usabilidade e *UX* decorrente do uso do paradigma *touchless*. A presente tese pretendeu assim contribuir para a investigação nestas duas vertentes, posicionando-se na convergência das várias áreas de estudo subjacentes à mesma.

Decorrendo do posicionamento feito, um dos contributos da investigação presente relaciona-se com a exploração de um paradigma de interação relativamente recente – a interação gestual *touchless* – num contexto inovador, onde a informação, comunicação e a necessidade de produtos/serviços diferenciadores assumem um papel central: o turismo. Foi possível estabelecer um estado da arte da aplicação de soluções interativas *touchless* em contexto turístico, identificar potencialidades, vantagens e desvantagens das mesmas, assim como contribuir com estratégias para a sua conceptualização, discussão e avaliação da *UX* desta tipologia de interfaces.

De um ponto de vista mais específico, a metodologia, estratégias e protocolo de avaliação estabelecido e aplicado constituem um contributo claro e prático do presente estudo. Postos em prática com sucesso e permitindo responder aos objetivos e questões definidas inicialmente para a tese, conseguiu-se abranger as diversas dimensões da *UX* das interfaces *touchless*, como ainda recolher dados fundamentais para perceber as potencialidades, vantagens, desvantagens, características e recetividade junto de *experts* e de utilizadores potenciais. Assim, o conjunto de estratégias adotadas é considerado válido para aplicar a soluções e artefactos com características semelhantes, em diferentes fases de desenvolvimento e em diferentes contextos de aplicação.

Mais concretamente, o conjunto de 11 guias propostas e as afirmações decorrentes das mesmas e avaliadas durante a experiência com o protótipo usado são um contributo reutilizável para o desenvolvimento e avaliação de outras soluções/interfaces gestuais *touchless*, constituindo um conjunto de pilares que, se respeitados, poderão assegurar os pressupostos base de usabilidade e UX de determinado artefacto, salvaguardadas as especificidades do paradigma e a potencialização da qualidade global (hedónica e prática) da experiência.

Finalmente, como consequência natural do desenvolvimento da tese, as publicações e comunicações realizadas ao longo do estudo são contributos concretos para o crescer do conhecimento acerca da problemática abordada. Estas publicações podem ser consultadas de forma atualizada no perfil do *Research Gate* da investigadora¹¹².

¹¹² https://www.researchgate.net/profile/Catia_Figueiredo (acedido em 18/12/2015).

LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO

Uma das grandes motivações inerentes ao presente estudo constituiu também, simultaneamente, uma limitação ao mesmo. Com efeito, a novidade do paradigma de interação gestual *touchless* explorado e a inexistência de estudos sólidos no contexto do estudo escolhido, o turismo, foram o motor inicial do estudo. Ao mesmo tempo, implicaram que as fases iniciais da investigação fossem pautadas por algumas incertezas e dificuldades na busca de informação que pudesse validar e suportar as decisões que iam sendo tomadas. Foi essencial fazer uma atualização constante do enquadramento teórico do estudo, assim como ir adaptando os objetivos e ambições à realidade que se ia construindo e explorar noutros contextos de utilização – começando pelas aplicações comerciais de jogos.

Um dos objetivos que necessitou de adaptação relacionou-se com a intenção inicial de realizar uma avaliação com uma parede interativa *touchless* em contexto turístico real, com turistas reais, incluindo uma amostra aleatória que usasse a solução numa experiência real e não simulada. Para tal, era essencial encontrar um *display* interativo já implementado, em funcionamento, no mercado, com características que o permitissem ser integrado no âmbito do estudo. Como tal, foram feitos contactos e reuniões presenciais com duas entidades: as Caves Cálem, cuja solução não podia ser usada por turistas e somente pelos guias turísticos, e o Museu do Papel Moeda, em que a parede interativa se direccionava às visitas das escolas, logo um público que não correspondia também ao perfil do turista que se procurava envolver no estudo. Neste sentido foi necessário redireccionar os esforços para um protocolo de avaliação que se focasse num protótipo disponível, o protótipo *mesh-t*, que embora possuindo algumas fragilidades e só um conjunto de secções implementadas, surgiu como a solução tecnológica mais viável. O facto de se tratar de um protótipo não coloca em causa a metodologia aplicada, mas exige que sejam seleccionadas algumas estratégias, nomeadamente a opção de se realizar uma experiência de utilização guionada em vez de uma utilização livre, focando somente as funcionalidades efetivamente implementadas, assim como limitar os participantes a uma amostragem por conveniência – no caso, os participantes que estivessem disponíveis a deslocar-se ao local onde estava montado o *set-up* de teste. Focando assim a natureza da amostra implicada, uma amostra por conveniência, outra limitação diz respeito à representatividade e generalização dos dados, que não é possível realizar com a amostra implicada neste estudo.

Ainda ao nível da operacionalização do estudo, é importante reforçar que a metodologia de avaliação aplicada na avaliação da solução interativa em contexto controlado teria que ser adaptada para a sua aplicação em contexto real. Embora todos os instrumentos usados sejam validos e tenham sido desenhados e aplicados com rigor, é importante refletir que sobretudo o questionário pós-teste, pela sua extensão e inclusão de seis questões de resposta aberta, poderia não se adaptar à aplicação em contexto real. Posto isto, muitos dos participantes poderiam não dispor do tempo necessário, atenção dedicada e condições de conforto para responder a um questionário tão extenso numa experiência em contexto real.

Assim, e tendo em conta a operacionalização do estudo, o mesmo envolveu a aplicação dos instrumentos desenvolvidos num único momento de avaliação com uma única solução interativa. Para reforçar a validade das estratégias, instrumentos e técnicas aplicados, seria relevante ultrapassar esta limitação e aplicar os mesmos a outras soluções interativas *touchless* em contexto turístico. Seria ainda enriquecedor que essas soluções contemplassem diferentes níveis de desenvolvimento (protótipos e soluções já em uso, por exemplo) e uma variedade de funcionalidades distintas. Caso tivesse sido possível aplicar o protocolo de teste com uma das soluções já em utilização por turistas reais, esta limitação seria contornada.

Outra limitação diz respeito ao momento da realização de entrevistas, que dependeu da disponibilidade dos *experts* contactados. Com efeito, alguns *experts* aceitaram inicialmente realizar a entrevista, sendo que no segundo contacto após a aceitação, não responderam às questões realizadas, o que fez com que o *timing* para a investigadora contactar outras potenciais alternativas se tenham perdido. Para além disso, todos os *experts* que responderam efetivamente às questões colocadas no âmbito da entrevista possuíam um perfil semelhante, no sentido em que todos desempenham posições e funções ligadas à investigação académica, não se tendo assim incluído uma visão da indústria como pretendido, ou de outras áreas envolvidas e muito preponderantes no desenho da investigação, como a usabilidade e *UX*. Contudo, e como ilustrado pelos dados recolhidos e resultados obtidos, o contributo dos entrevistados revelou-se rico e muito diversificado, sendo fundamental para responder às questões de investigação propostas e aos objetivos do estudo. Diversificar a fonte destes dados poderia contribuir para enriquecer os mesmos com diferentes perspetivas.

PERSPECTIVAS DE TRABALHO FUTURO

Como é intrínseco a todos os trabalhos de investigação, e sobretudo naqueles que assentam numa base transdisciplinar rica, com o envolvimento de tecnologias em constante evolução, como é o caso da presente tese, é inevitável que surjam novos desafios e novas linhas de investigação. Assim, este estudo não só respondeu a um conjunto de perguntas de investigação (explanado no início deste capítulo), como permitiu abrir caminho para outros trabalhos futuros.

Partindo de uma das limitações identificadas, seria relevante alargar o número de entrevistados, assim como diversificar o *background* destes (ou seja, não contemplar somente académicos da área do turismo). Com efeito, pela riqueza dos dados conseguidos através das três entrevistas realizadas, é previsível antever o quão enriquecedor poderia ser integrar *experts* da indústria, assim como de outras áreas envolvidas no estudo – como *experts* na área da UX. De referir que foram feitos contactos nesse sentido, mas que não foram respondidos em tempo útil de forma a poderem ser integrados no presente estudo, pelo que continuar a trabalhar neste sentido seria uma realista perspetiva de continuação da investigação.

Ainda ao nível das limitações identificadas, como já referido anteriormente, um dos objetivos iniciais do estudo visava contemplar o envolvimento de turistas reais, em contexto real, com uma solução *touchless* já no mercado, finalizada, e não um protótipo. Posto isto, conseguir cumprir esse objetivo inicial é uma perspetiva de investigação futura. Continuando a focar os participantes envolvidos numa possível avaliação em campo, seria relevante perceber diferenças entre turistas com diferentes níveis de literacia tecnológica, com diferentes níveis de experiência com soluções gestuais, com diferentes idades e com diferentes perfis. Explorar estas diferenças ao nível da amostra envolvida e da representatividade da mesma é uma possibilidade de alargamento do estudo. Para além disso, seria interessante perceber o impacto do uso de uma solução interativa *touchless* de forma mais específica na efetiva recomendação do destino a outros turistas – perceber se novos turistas/utilizadores tinham tido conhecimento da solução através de anteriores utilizadores. Incidindo sobre o paradigma explorado, a interação gestual *touchless*, seria relevante perceber como é que ela adiciona concretamente valor e beneficia a experiência – para perceber se estas experiências são mais agradáveis quando comparadas diretamente com as “tradicionais” isto é, aquelas que recorram a paradigmas de interação mais familiares.

Outra linha possível de investigação futura seria a materialização do conceito de *gamification* numa parede interativa *touchless* em contexto turístico, numa alusão às evidências recolhidas durante as entrevistas. Com efeito, os entrevistados, quando questionados sobre que funcionalidades a incluir numa solução interativa, referiram jogos e a *gamification* da experiência. Seria assim interessante perceber como é que o prazer, desafio e lógicas inerentes ao jogo se poderiam transpor para a experiência turística mediada por interfaces *touchless*, e como é que a experiência poderia ser potenciada na sua ludicidade e componente emocional. Tornar-se-ia a experiência vivida no destino ainda mais memorável?

Decorrendo do conjunto de sugestões de melhorias identificadas a implementar no protótipo utilizado pelos participantes, seria pertinente continuar com o processo de design iterativo da solução, implementar as referidas melhorias e perceber o impacto das mesmas após a repetição do protocolo de avaliação implementado. No mesmo âmbito, outra possibilidade de trabalho futuro visava validar a metodologia desenvolvida a outros produtos/serviços com suporte de interação gestual *touchless* em contexto turístico, em diferentes fases de desenvolvimento, contemplando avaliações sumativas e formativas. Finalmente, seria importante perceber como é que as paredes interativas *touchless* poderiam funcionar em integração com outras plataformas e serviços turísticos, como são o caso os dispositivos móveis e os portais *Web*. A questão da integração com diferentes plataformas estava pensada para o projeto *mesh-t*, não estando patente no protótipo experimentado pelos participantes da avaliação. Verificar o impacto desta integração de soluções e plataformas e de uma informação que fosse comum a diferentes *displays* de mediação, seria outra vertente de exploração útil.

~ REFERÊNCIAS ~

- Abdi, H. (2003). Factor Rotations in Factor Analyses. *Encyclopedia of Social Science Research*, 1–8.
- Abdul, W. M., Farooque, A., Hina, A., & Ali, S. K. (2011). Usability Aspects in Pervasive Computing: Needs and Challenges. *International Journal of Computer Applications*, 32(10), 18–24. Retrieved from <http://www.ijcaonline.org/archives/volume32/number10/3946-5279>
- Alegre, J., & Garau, J. (2010). TOURIST SATISFACTION AND DISSATISFACTION. *Annals of Tourism Research*, 37(1), 52–73. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.annals.2009.07.001>
- Ali, A., & Frew, A. J. (2012). *Information and Communication Technologies for Sustainable Tourism*. Routledge.
- Alt, F., Schneegeß, S., Schmidt, A., Müller, J., & Memarovic, N. (2012). How to evaluate public displays. In *Proceedings of the 2012 International Symposium on Pervasive Displays - PerDis '12* (pp. 1–6). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2307798.2307815
- Bakhouya, M. (2011). Special Issue: Adaptive Service Discovery and Composition in Ubiquitous and Pervasive Computing. *ACM Trans. Auton. Adapt. Syst.*, 6(1), 1–3. doi:1921641.1921642
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: adding an adjective rating scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114–123. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2835587.2835589>
- Bangor, A., Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2008). An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), 574–594. doi:10.1080/10447310802205776
- Bargas-avila, J. a, & Hornbæk, K. (2011). Old Wine in New Bottles or Novel Challenges? A Critical Analysis of Empirical Studies of User Experience. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2689–2698. doi:10.1145/1978942.1979336
- Bargas-Avila, J. A., & Hornbæk, K. (2011). Old wine in new bottles or novel challenges. In *Proceedings of the 2011 annual conference on Human factors in computing systems - CHI '11* (p. 2689). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/1978942.1979336
- Barreira, G., Costa, N., Costa, R., & Casqueira, T. (2014). *walkinAveiro - relatório de projeto*.
- Bartoli, L., Garzotto, F., Gelsomini, M., Oliveto, L., & Valoriani, M. (2014). Designing and evaluating touchless playful interaction for ASD children. In *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children - IDC '14* (pp. 17–26). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2593968.2593976
- Beça, P. (2013). *Os dispositivos móveis no apoio a visitas a museus*.
- Benyon, D., Quigley, A., O'Keefe, B., & Riva, G. (2013). Presence and digital tourism. *Ai & Society*. doi:10.1007/s00146-013-0493-8
- Berg, B. L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences* (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Berger, H., Dittenbach, M., Merkl, D., Bogdanovych, A., Simoff, S., & Sierra, C. (2006). Opening new dimensions for e-Tourism. *Virtual Reality*, 11(2-3), 75–87. doi:10.1007/s10055-006-0057-z
- Blake, J. (2012). *Natural User Interfaces in .Net*. Manning Publications.
- Blaxter, L., Hughes, C., & Tight, M. (2006). *How to Research* (3rd ed.). Open University Press.
- Borenstein, G. (2012). *Making Things See*. O'Reilly Media / Make.
- Boulos, M. N. K., Blanchard, B. J., Walker, C., Montero, J., Tripathy, A., & Gutierrez-Osuna, R. (2011). Web GIS in practice X: a Microsoft Kinect natural user interface for Google Earth navigation. *International Journal of Health Geographics*, 10.
- Brooke, J. (1996). SUS: A “quick and dirty” usability scale. In: *Jordan, P.W., Thomas, B., Weerdmeester, B.A., McClelland, I.L, dustrypp*, 189–194.
- Brooke, J. (2013). SUS : A Retrospective. *Journal of Usability Studies*, 8(2), 29–40. Retrieved from

- http://www.usabilityprofessionals.org/upa_publications/jus/2013february/brooke1.html \ <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>
- Bruun, A., & Stage, J. (2015). An Empirical Study of the Effects of Three Think-Aloud Protocols on Identification of Usability Problems. In J. Abascal, S. Barbosa, M. Fetter, T. Gross, P. Palanque, & M. Winckler (Eds.), *Human-Computer Interaction – INTERACT 2015 SE - 14* (Vol. 9297, pp. 159–176). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-22668-2_14
- Buhalis, D. (2000). Marketing the competitive destination of the future. *Tourism Management*, 21(1), 97–116. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0002695532&partnerID=40&md5=91426084badabb342077e72ee4dc233e>
- Buhalis, D. (2003). *eTourism: information technology for strategic tourism management*. Pearson Education.
- Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—The state of eTourism research. *Tourism Management*, 29(4), 609–623. doi:10.1016/j.tourman.2008.01.005
- Büyükoçkan, G., & Ergün, B. (2011). Intelligent system applications in electronic tourism. *Expert Systems with Applications*, 38(6), 6586–6598. doi:10.1016/j.eswa.2010.11.080
- Carl, D., Kindon, S., & Smith, K. (2007). Tourists' Experiences of Film Locations: New Zealand as 'Middle-Earth'. *Tourism Geographies*, 9(1), 49–63. doi:10.1080/14616680601092881
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-Aprendizagem*. Universidade Aberta.
- Cassola, F., Morgado, L., de Carvalho, F., Paredes, H., & Fonseca, B. (2014). Online-Gym: A 3D Virtual Gymnasium Using Kinect Interaction. *Procedia Technology*, 13(November), 130–138. doi:10.1016/j.protcy.2014.02.017
- Castells, M. (2000). *A sociedade em rede*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Chattopadhyay, D., & Bolchini, D. (2014a). Touchless circular menus: toward an intuitive UI for touchless interactions with large displays. *Proceedings of the 2014 International Working Conference on Advanced Visual Interfaces - AVI '14*, 33–40. doi:10.1145/2598153.2598181
- Chattopadhyay, D., & Bolchini, D. (2014b). *Understanding Visual Feedback in Large-Display Touchless Interactions: An Exploratory Study*. Indiana.
- Chau, C. (2010). YouTube as a participatory culture. *New Directions for Youth Development*, 2010(128), 65–74. doi:10.1002/yn.376
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*.
- Controlinvest. (2015). *Inquérito a Turistas Abril de 2015*. Retrieved from http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/ProTurismo/estat%C3%ADsticas/Estudos deSatisfacaodosTuristas/Documents/Inqu%C3%A9rito a Turistas CI_vaga inverno 2015.pdf
- Cooper, C. (2005). *Tourism: Principles and Practice*. Retrieved from <https://books.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=OWonIWCgp34C&pgis=1>
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Edições Almedina.
- Cremonesi, P., Di Rienzo, A., Frà, C., Garzotto, F., Oliveto, L., & Valla, M. (2014). Personalized interaction on large displays. *Proceedings of the 2014 International Working Conference on Advanced Visual Interfaces - AVI '14*, 353–354. doi:10.1145/2598153.2600055
- Cremonesi, P., Rienzo, A. Di, & Garzotto, F. (2015). Personalized interactive public screens. In *IUI 2015 Workshop: Interacting with Smart Objects, March 30th*. Atlanta, USA.
- Dam, H. T., Møller, R. H., & Nielsen, M. H. (2011). Proposing Gesture and Posture Based Interaction for Freehand Interfaces.

- De La Barré, R., Chojecki, P., Leiner, U., Mühlbach, L., & Ruschin, D. (2009). Touchless interaction-novel chances and challenges. In J. Jacko (Ed.), *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 5611 LNCS, pp. 161–169). Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-02577-8_18
- Deuze, M. (2007). Convergence culture in the creative industries. *International Journal of Cultural Studies*, 10(2), 243–263. doi:10.1177/1367877907076793
- Dey, A. K., & Häkkinä, J. (2008). Context-awareness and mobile devices. *User Interface Design and Evaluation for Mobile Technology*, 1, 205–217.
- Dias, P., Sousa, T., Parracho, J., Cardoso, I., Monteiro, A., & Santos, B. S. (2014). Student projects involving novel interaction with large displays. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 34, 80–86. doi:10.1109/MCG.2014.35
- Dix, A., Finlay, J., D.Abowd, G., & Beale, R. (2004). *Human-computer interaction* (3rd.). Harlow: Pearson Education.
- Dumas, J. S., & Redish, J. C. (1994). *A practical guide to usability testing*. Oregon, USA: Intellect Books.
- Farhadi-Niaki, F., Etemad, S. A., & Arya, A. (2013). Design and Usability Analysis of Gesture-Based Control for Common Desktop Tasks. In M. Kurosu (Ed.), *Human-Computer Interaction. Interaction Modalities and Techniques SE - 23* (Vol. 8007, pp. 215–224). Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-39330-3_23
- Figueiredo, C. (2014). A complexidade da experiência turística mediatizada e tecnologicamente mediada: uma reflexão. In Moisés de Lemos Martins & Madalena Oliveira (Eds.), *Comunicação ibero-americana: os desafios da Internacionalização* (pp. 1455 –1463). Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho. doi:ISBN 978-989-8600-29-5
- Figueiredo, C., Martins, F., Raposo, R., & Beça, P. (2013). Avaliação de paredes interativas com suporte de interação gestual no turismo: projeto mesh-t. In *Innovation and Technology in Tourism & Hospitality: Applied Research/Inovação e Tecnologia em Turismo & Hotelaria: Investigação Aplicada* (Coleção Po., pp. 79–89). Instituto Politécnico da Guarda.
- Figueiredo, C., & Raposo, R. (2014). Interfaces gestuais na experiência turística tecnologicamente mediada : Estado da arte e desafios. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 2(21/22), 255–266.
- Figueiredo, C., Raposo, R., Beça, P., & Santos, H. (2011). Metodologias para o design e conceptualização de superfícies interativas pervasivas aplicadas ao turismo: uma proposta. In 7^o SOPCOM - *Meios Digitais e Indústrias Criativas*. Porto.
- Filippini-Fantoni, S., & Bowen, J. (2008). Mobile Multimedia - Reflections From Ten Years Of Practice. In *Digital Technologies and the Museum Experience: Handheld Guides and Other Media*. AltaMira Press.
- Fonseca, A., & Silva, C. (2014). Motivações de procura do dark tourism como uma forma alternativa de turismo. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 5(nº21/22), 173–175.
- Forlizzi, J., & Battarbee, K. (2004). Understanding Experience in Interactive Systems Understanding Experience in Interactive Systems, 261–268.
- Fotis, J., Buhalis, D., & Rossides, N. (2012). Social media use and impact during the holiday travel planning process. *Information and Communication Technologies in Tourism 2012*, 13–24. Retrieved from <http://eprints.bournemouth.ac.uk/19262/4/licence.txt>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- García-Crespo, A., Chamizo, J., Rivera, I., Mencke, M., Colomo-Palacios, R., & Gómez-Berbís, J. M. (2009). SPETA: Social pervasive e-Tourism advisor. *Telematics and Informatics*, 26(3), 306–315. doi:10.1016/j.tele.2008.11.008
- Garzotto, F., Gelsomini, M., Mangano, R., Oliveto, L., & Valoriani, M. (2014). From desktop to

- touchless interfaces. In *Proceedings of the 2014 International Working Conference on Advanced Visual Interfaces - AVI '14* (pp. 261–264). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2598153.2598194
- Garzotto, F., & Valoriani, M. (2013). Touchless gestural interaction with small displays: a case study. In *Proceedings of the Biannual Conference of the* Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2499154>
- Gibson, J. J. (1977). The Theory of Affordances. In R. Shaw & J. Bransford (Eds.), *Perceiving, Acting, and Knowing: Toward an Ecological Psychology*. New Jersey: Lawrence Erlbaum. doi:citeulike-article-id:3508530
- Giovannella, C., Iosue, A., Moggio, F., Rinaldi, E., & Schiattarella, M. (2013). User Experience of Kinect Based Applications for Smart City Scenarios Integrating Tourism and Learning. In *2013 IEEE 13th International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 459–460). IEEE. doi:10.1109/ICALT.2013.142
- Given, L. (2008). *The Sage encyclopedia of qualitative research methods*. (L. M. Given, Ed.). SAGE Publications.
- Goeldner, C. R., & Ritchie, J. R. B. (2009). *Tourism - Principles, Practices, Philosophies* (9th ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Gretzel, U. (2011). Intelligent systems in tourism. *Annals of Tourism Research*, 38(3), 757–779. doi:10.1016/j.annals.2011.04.014
- Gretzel, U., & Yoo, K. H. (2008). Use and Impact of Online Travel Reviews. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2008* (Vol. 2, pp. 35–46). Springer Vienna. doi:10.1007/978-3-211-77280-5_4
- Gross, A., & Bongartz, S. (2012). Why do I like it?: Investigating the product-specificity of user experience. *Proceedings of the 7th Nordic Conference on ...*, 322–330. doi:10.1145/2399016.2399067
- Grupo Marktest. (2015). Maioria usa smartphone. Retrieved November 1, 2015, from <http://www.marktest.com/wap/a/n/id~1f2a.aspx>
- Hassenzahl, M. (2004). The Interplay of Beauty, Goodness, and Usability in Interactive Products. *Human-Computer Interaction*, 19(4), 319–349. doi:10.1207/s15327051hci1904_2
- Hassenzahl, M. (2011). User Experience and Experience Design. *InteractionDesign.org*. Retrieved from http://www.interaction-design.org/encyclopedia/user_experience_and_experience_design.html
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience - a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), 91–97. doi:10.1080/01449290500330331
- Hespanhol, L., Tomitsch, M., Grace, K., Collins, A., & Kay, J. (2012). Investigating Intuitiveness and Effectiveness of Gestures for Free Spatial Interaction with Large Displays. In *2012 International Symposium on Pervasive Displays*. Porto, Portugal.
- Hjalager, A.-M., & Jensen, J. M. (2012). A Typology of Travellers based on their Propensity to go online before, during and after the Trip. In M. Fuchs, F. Ricci, & L. Cantoni (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism* (pp. 96–107). Springer Vienna. doi:10.1007/978-3-7091-1142-0_9
- IMR - Instituto de Marketing Research. (2007). *Relatório Anual de Pesquisa - Determinação da Representatividade das Motivações Primárias e Estádio de Satisfação dos Turistas em Portugal*.
- Jeacle, I., & Carter, C. (2011). In TripAdvisor we trust: Rankings, calculative regimes and abstract systems. *Accounting, Organizations and Society*, 36(4-5), 293–309. doi:10.1016/j.aos.2011.04.002
- Jenkins, H. (2004). The Cultural Logic of Media Convergence. *International Journal of Cultural Studies*, 7(1), 33–43. doi:10.1177/1367877904040603

- Jenkins, H. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: media education for the 21st century*. MIT Press.
- Jenkins, H., & Alexandria, S. (2009). *Cultura da Convergência* (2nd ed.). São Paulo: Aleph.
- Kean, S., Hall, J., & Perry, P. (2011). *Meet the Kinect: An Introduction to Programming Natural User Interfaces* (1st ed.). Apress.
- Kenteris, M., Gavalas, D., & Economou, D. (2010). Electronic mobile guides: a survey. *Personal and Ubiquitous Computing*, 15(1), 97–111. doi:10.1007/s00779-010-0295-7
- Kim, J.-H. (2014). The antecedents of memorable tourism experiences: The development of a scale to measure the destination attributes associated with memorable experiences. *Tourism Management*, 44, 34–45. doi:10.1016/j.tourman.2014.02.007
- Kinect for Windows - Human Interface Guidelines v1.7. (2013).
- Kjeldsen, R., & Hartman, J. (2001). Design issues for vision-based computer interaction systems. In *Proceedings of the 2001 workshop on Perceptive user interfaces - PUI '01* (p. 1). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/971478.971511
- Kjeldskov, J., & Skov, M. B. (2014). Was it worth the hassle? In *Proceedings of the 16th international conference on Human-computer interaction with mobile devices & services - MobileHCI '14* (pp. 43–52). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2628363.2628398
- Kleinrock, L. (2003). An Internet vision: the invisible global infrastructure. *Ad Hoc Networks*, 1(1), 3–11. Retrieved from [http://dx.doi.org/10.1016/S1570-8705\(03\)00012-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1570-8705(03)00012-X)
- Kortum, P., & Acemyan, C. Z. (2013). How Low Can You Go ? Is the System Usability Scale Range Restricted ? *Journal of Usability Studies*, 9(1), 14–24.
- Kosic, K., Arzenšek, B., Vogrincic, M., & Kuhar, S. (2013). Towards New User Interfaces Based on Gesture and Sound Identification. In Z. Budimac (Ed.), *Proceedings of the 2nd Workshop on Software Quality Analysis, Monitoring, Improvement, and Applications, Novi Sad, Serbia, September 15-17, 2013*. (Vol. 1053, pp. 45–52). CEUR-WS.org. Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-1053/sqamia2013paper6.pdf>
- KPCB. (2015). *Internet Trends 2015 – Code Conference*.
- KPCB Internet Trends 2013. (2013). Retrieved from <http://www.kpcb.com/insights/2013-internet-trends>
- Kuhar, S., & Kosic, K. (2014). Towards a Framework for Usability Testing of Interactive Touchless Applications. In Z. Budimac & T. G. Grbac (Eds.), *Proceedings of the 3rd Workshop on Software Quality Analysis, Monitoring, Improvement and Applications {(SQAMIA} 2014)*, Lovran, Croatia, September 19-22, 2014. (Vol. 1266, pp. 39–46). CEUR-WS.org. Retrieved from http://ceur-ws.org/Vol-1266/SQAMIA2014_Paper6.pdf
- Kuhn, T. S. (1995). *A estrutura das revoluções científicas* (3ª ed.). São Paulo : Perspectiva .
- Kuikkaniemi, K., Jacucci, G., & Turpeinen, M. (2011). From space to stage: how interactive screens will change urban life. *Computer*, 44(6), 40 – 47. Retrieved from http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5766075
- Lallemand, C., Koenig, V., Gronier, G., & Martin, R. (2015). Création et validation d'une version française du questionnaire AttrakDiff pour l'évaluation de l'expérience utilisateur des systèmes interactifs. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 65(5), 239–252. doi:10.1016/j.erap.2015.08.002
- Langdridge, D. (2004). *Introduction to Research Methods and Data Analysis in Psychology*. Pearson Prentice Hall. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=Gt9guS8G5s4C&pgis=1>
- Laros, J. A. (2012). O Uso da Análise Fatorial: Algumas Diretrizes para Pesquisadores. *Análise Fatorial Para Pesquisadores*, (November), 141–166. Retrieved from

<<http://www.labpam.com.br/publicacoes.htm>>.

- Lavie, T., & Tractinsky, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60(3), 269–298. doi:10.1016/j.ijhcs.2003.09.002
- Law, E. (2011a). The measurability and predictability of user experience. *Proceedings of the 3rd ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems EICS 11*, 29(11), 1–9. doi:10.1145/1996461.1996485
- Law, E. (2011b). The measurability and predictability of user experience. In *Proceedings of the 3rd ACM SIGCHI symposium on Engineering interactive computing systems - EICS '11* (p. 1). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/1996461.1996485
- Law, E., Roto, V., Vermeeren, A. P. O. S., Kort, J., & Hassenzahl, M. (2008). Towards a shared definition of user experience. In *Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2395–2398). Florence, Italy: ACM.
- Law, E., van Schaik, P., & Roto, V. (2014). Attitudes towards user experience (UX) measurement. *International Journal of Human-Computer Studies*, 72(6), 526–541. doi:10.1016/j.ijhcs.2013.09.006
- Lee, J. C. (2008). Hacking the Nintendo Wii remote. *IEEE Pervasive Computing*, 7(3), 39–45. doi:10.1109/MPRV.2008.53
- Lee, S.-S., Chae, J., Kim, H., Lim, Y., & Lee, K. (2013). Towards more natural digital content manipulation via user freehand gestural interaction in a living room. *Proceedings of the 2013 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing - UbiComp '13*, 617. doi:10.1145/2493432.2493480
- MacKay, K., & Vogt, C. (2012). Information technology in everyday and vacation contexts. *Annals of Tourism Research*, 39(3), 1380–1401. doi:10.1016/j.annals.2012.02.001
- Majid, R. A., Noor, N. L. M., Adnan, W. A. W., & Mansor, S. (2009). A Survey on HCI Considerations in the Software Development Life Cycle: from Practitioner's Perspective. In *2nd International Conference on Interaction Sciences: Information Technology, Culture and Human* (pp. 21–24). Seoul, Korea : ACM .
- Månsson, M. (2011). Mediatized tourism. *Annals of Tourism Research*, 38(4), 1634–1652. doi:10.1016/j.annals.2011.02.008
- Maurer, C., & Lutz, V. (2011). The Impact of Digital Divide on Global Tourism: Strategic Implications of Overcoming Communication Gaps Caused by Digital Inequalities. In R. Law, M. Fuchs, & F. Ricci (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2011 SE* - 22 (pp. 265–277). Springer Vienna. doi:10.1007/978-3-7091-0503-0_22
- Microsoft Corporation. (2013). Kinect for Windows | Human Interface Guidelines v1.8, 1–142. Retrieved from <https://www.scribd.com/doc/236358549/Human-Interface-Guidelines-v1-8-0>
- Miguéns, J., Baggio, R., & Costa, C. (2008). Social media and Tourism Destinations : TripAdvisor Case Study. In *Advances in Tourism Research* (Vol. 1–6, pp. 1–6). Portugal. Retrieved from <http://www.iby.it/turismo/papers/baggio-aveiro2.pdf>
- Milano, R., Baggio, R., & Piattelli, R. (2011). The effects of online social media on tourism websites. In *18th International Conference on Information Technology and Travel & Tourism*. Innsbruck, Austria: Springer-Verlag/Wien.
- Min, Z. (2009). A Study about the WOM Influence on Tourism Destination Choice . *International Conference on Electronic Commerce and Business Intelligence*.
- Moore, L. (2012). New Interaction Paradigms: What's the Right Context for Gestural Interfaces? *EffectiveUI Blog*. Retrieved from <http://blog.effectiveui.com/?p=8657>
- Morrison, A., Jacucci, G., & Peltonen, P. (2008). CityWall: Limitations of a Multi-Touch Environment.

- In *Public and Private Displays workshop PPD 08 AVI 2008 the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces* (Vol. 45, pp. 6–7). ACM Press 2008.
- Müller, J., Eberle, D., & Tollmar, K. (2014). Communiplay: a field study of a public display mediaspace. *Proceedings of the 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '14*, (1), 1415–1424. doi:10.1145/2556288.2557001
- Mulling, T., & Sathiyarayanan, M. (2015). Characteristics of Hand Gesture Navigation : a case study using a wearable device (MYO), 283–284.
- Neuhofer, B., Buhalis, D., & Ladkin, A. (2012). Conceptualising technology enhanced destination experiences. *Journal of Destination Marketing & Management*, 1(1–2), 36–46. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jdmm.2012.08.001
- Nielsen Norman Group. (2014). Task Scenarios for Usability Testing. Retrieved November 21, 2015, from <http://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Nielsen, J. (2010). Kinect Gestural UI: First Impressions. *Alertbox:Current Issues in Web Usability*. Retrieved from <http://www.useit.com/alertbox/kinect-gesture-ux.html>
- Nielsen, J., & Norman, D. A. (n.d.). The Definition of User Experience (UX). Retrieved October 29, 2015, from <http://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Niininen, O., Buhalis, D., & March, R. (2007). Customer empowerment in tourism through consumer centric marketing (CCM). *Qualitative Market Research: An International Journal*, 10(3).
- Norman, D. a. (2010). Natural user interfaces are not natural. *Interactions*, 17(3), 6. doi:10.1145/1744161.1744163
- Norman, D. A. (2010). The way I see it: Natural user interfaces are not natural. *Interactions*, 17(3), 6. doi:10.1145/1744161.1744163
- Norman, D., & Nielsen, J. (2010). Gestural interfaces: a step backward in usability. *Interactions*. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1836216.1836228>
- Nymoen, K., Romarheim, M., Alexander, H., & Jensenius, R. (2015). MuMYO — Evaluating and Exploring the MYO Armband for Musical Interaction. *New Interfaces for Musical Expression (NIME'15)*, Paper 179. Retrieved from <https://nime2015.lsu.edu/proceedings/179/index.html>
- O'Hara, K., Harper, R., Mentis, H., Sellen, A., & Taylor, A. (2013). On the Naturalness of Touchless : Putting the “ Interaction ” Back into NUI. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 20(1), 1–25. doi:10.1145/2442106.2442111
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Retrieved from <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- O'Reilly, T., & Battelle, J. (2009). Web Squared: Web 2.0 Five Years On. *Web 2.0 Summit*. San Francisco, CA.
- Obrist, M., Roto, V., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2009). User experience evaluation. In *Proceedings of the 27th international conference extended abstracts on Human factors in computing systems - CHI EA '09* (p. 2763). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/1520340.1520401
- Olmsted-Hawala, E., & Bergstrom, J. R. (2012). Think-Aloud Protocols: Does Age Make a Difference? *Stc*.
- Otto, J. E., & Ritchie, J. R. B. (1996). The service experience in tourism. *Tourism Management*, 17(3), 165–174. doi:http://dx.doi.org/10.1016/0261-5177(96)00003-9
- Pagán, B. (2012). New Design Practices for Touch-free Interactions. UX Magazine. Retrieved from http://uxmag.com/articles/new-design-practices-for-touch-free-interactions?fb_action_ids=456764591010096,456763504343538&fb_action_types=og.likes&fb_source=feed_opengraph

- Pardal, L., & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal.
- Paredes, H., Cassola, F., Morgado, L., de Carvalho, F., Ala, S., Cardoso, F., ... Martins, P. (2014). Exploring the Usage of 3D Virtual Worlds and Kinect Interaction in Exergames with Elderly. In K. Miesenberger, D. Fels, D. Archambault, P. Peñáz, & W. Zagler (Eds.), *Computers Helping People with Special Needs SE* - 47 (Vol. 8547, pp. 297–300). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-08596-8_47
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2014). *Análise de Dados para Ciências Sociais – A complementaridade do SPSS (6ª Edição.)*. Retrieved from <http://www.silabo.pt/livros.asp?num=79>
- Postman, N., & Pinheiro, J. (1994). *TECNOPOLIA: QUANDO A CULTURA SE RENDE A TECNOLOGIA. DIFUSÃO CULTURAL*. Retrieved from <http://books.google.pt/books?id=UicXPgAACAAJ>
- Potter, L. E., Araullo, J., & Carter, L. (2013). The Leap Motion controller. *Proceedings of the 25th Australian Computer-Human Interaction Conference on Augmentation, Application, Innovation, Collaboration - OzCHI '13*, 175–178. doi:10.1145/2541016.2541072
- Preece, J. J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002). *Interaction Design: beyond human-computer interaction*. New York: John Wiley & Sons, inc.
- PrimeSense. (2013). PrimeSense™ 3D Sensors, 4.
- Pucillo, F., & Cascini, G. (2014). A framework for user experience, needs and affordances. *Design Studies*, 35(2), 160–179. doi:10.1016/j.destud.2013.10.001
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais (5ª ed.)*. Lisboa: Gradiva.
- Raposo, R., Beça, P., Figueiredo, C., & Santos, H. (2011). A comunicação “Just in time, just enough, just for me” num cenário de turismo ubíquo e o papel do smart-phone na mesma. *7º SOPCOM - Meios Digitais E Indústrias Criativas*. Porto.
- Raposo, R., Beça, P., Figueiredo, C., & Santos, H. (2012a). A abordagem do e-tourism como um ecossistema de inter-influências composto por rizomas de redes pessoais. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 1(17/18), 351–361.
- Raposo, R., Beça, P., Figueiredo, C., & Santos, H. (2012b). Mesh-t: an on-going project on ubiquitous and context-aware technologies in tourism. *E-Review of Tourism Research*, 10(2), 72–75.
- Richards, G., & Wilson, J. (2006). Developing creativity in tourist experiences: A solution to the serial reproduction of culture? *Tourism Management*, 27(6), 1209–1223. doi:10.1016/j.tourman.2005.06.002
- Rienzo, A. Di, Milano, P., Milano, P., Cremonesi, P., Milano, P., Frà, C., ... A, T. I. S. (2015). Integrated Interaction with Large and Small Devices, 9–11.
- Ritchie, J. R. B., & Hudson, S. (2009). Understanding and meeting the challenges of consumer/tourist experience research. *International Journal of Tourism Research*, 11(2), 111–126. doi:10.1002/jtr.721
- Rohrer, C. (2014). When to Use Which User-Experience Research Methods. October 12, 2014. Retrieved May 23, 2015, from <http://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>
- Roto, V., Ketola, P., & Huotari, S. (2008). User Experience Evaluation in Nokia. *CHI 2008 - Conference on Human Factors in Computing Systems*. Florence, Italy.
- Roto, V., Law, E., Vermeeren, A., & Hoonhout, J. (2010). User Experience White Paper: Bringing clarity to the concept of user experience. ... *Seminar on Demarcating User Experience*, 12. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:USER+EXPERIENCE+WHITE+PAPER#0> \n <http://www.allaboutux.org/uxwhitepaper>
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective*

Tests.

- Ruiz, J., Li, Y., & Lank, E. (2011). User-Defined Motion Gestures for Mobile Interaction. *CHI 2011: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 197–206. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1978942.1978971>
- Saffer, D. (2008). *Designing Gestural Interfaces*. O'Reilly Media.
- Sauro, J. (2011). Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). Retrieved December 14, 2015, from <http://www.measuringu.com/sus.php>
- Scholtz, J., & Consolvo, S. (2004). Toward a Framework for Evaluating Ubiquitous Computing Applications. *IEEE Pervasive Computing*, 3, 82–88. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.75.6886>
- Schwinger, W., Grün, C., Pröll, B., Retschitzegger, W., & Schauerhuber, A. (2005). *Context-awareness in mobile tourism guides – A comprehensive survey*.
- Shanker, D. (2008). ICT and Tourism: Challenges and Opportunities. In *International Conference on 'Tourism in India – Challenges ahead'* (pp. 50–58). Indian Institute of Management Kozhikode (IIMK).
- Sharda, N. (2010). *Tourism Informatics: Visual Travel Recommender Systems, Social Communities, and User Interface Design*. Information Science Reference.
- Smith, P. R., & Chaffey, D. (2005). *emarketing excellence: the heart of ebusiness* (2nd Editio.). Elsevier.
- Smith, S. (2014). *Tourism Analysis: A Handbook*. Taylor & Francis. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=ssa3AwAAQBAJ&pgis=1>
- Soigné, C. M. C. (2014). *A utilização de smartphones numa experiência turística em Portugal*.
- Sorce, S., Malizia, A., Gentile, V., & Gentile, A. (2015). Touchless gestural interfaces for networked public displays. In *Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2015 ACM International Symposium on Wearable Computers - UbiComp '15* (pp. 789–790). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2800835.2807958
- Sousa, T., Cardoso, I., Parracho, J., Dias, P., & Sousa Santos, B. (2014). DETI-Interact: Interaction with Large Displays in Public Spaces Using the Kinect. In N. Streitz & P. Markopoulos (Eds.), *Distributed, Ambient, and Pervasive Interactions SE - 19* (Vol. 8530, pp. 196–206). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-07788-8_19
- Spano, L. D. (2012). Developing Touchless Interfaces with GestIT. In F. Paternò, B. de Ruyter, P. Markopoulos, C. Santoro, E. van Loenen, & K. Luyten (Eds.), *Ambient Intelligence SE - 39* (Vol. 7683, pp. 433–438). Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-34898-3_39
- Steinberg, G. (2012). Natural user interfaces. In *ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- Sung, K. (2011). Console Technologies, (February), 91–94.
- Text 100 Digital Index on Travel & Tourism. (2012). Retrieved from <http://info.text100.com/travel-tourism-digital-index-2012>
- THR. (2006). Touring Cultural e Paisagístico: 10 produtos estratégicos para o desenvolvimento do turismo em Portugal.
- Tullis, T., & Albert, B. (2013). Self-Reported Metrics. In *Measuring the User Experience* (pp. 121–161). Elsevier. doi:10.1016/B978-0-12-415781-1.00006-6
- Turismo de Portugal, IP. (2012). *O Turismo Interno - Movimentos Turísticos dos Portugueses em 2010*.
- Turismo de Portugal, I. P. (2013). *Os resultados do Turismo*. Turismo de Portugal, IP. Retrieved from <http://www.turismodeportugal.pt/Portugu?s/ProTurismo/estat?sticas/an?lisesestat?sticas/osre>

- sultadosdoturismo/Pages/OsResultadosdoTurismo.aspx
- Turismo de Portugal, I. P. (2015). Anuário das Estatísticas do Turismo 2013. Retrieved October 31, 2015, from [http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/ProTurismo/estat%C3%ADsticas/an%C3%A1liseestat%C3%ADsticas/oturismoem/Anexos/Anu%C3%A1rio das Estat%C3%ADsticas do Turismo 2013 vf.pdf](http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/ProTurismo/estat%C3%ADsticas/an%C3%A1liseestat%C3%ADsticas/oturismoem/Anexos/Anu%C3%A1rio%20das%20Estat%C3%ADsticas%20do%20Turismo%202013%20vf.pdf)
- Tussyadiah, I. P., & Fesenmaier, D. R. (2009). Mediating Tourist Experiences. *Annals of Tourism Research*, 36(1), 24–40. doi:10.1016/j.annals.2008.10.001
- UNWTO. (2012). *UNWTO Tourism Highlight*.
- UNWTO. (2013). *UNWTO World Tourism Barometer* (Vol. 11). Spain.
- UNWTO. (2014). *UNWTO Annual Report 2013*.
- Vogel, D., & Balakrishnan, R. (2004). Interactive public ambient displays. In *Proceedings of the 17th annual ACM symposium on User interface software and technology - UIST '04* (p. 137). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/1029632.1029656
- Voss, K. E., Voss, K. E., Spangenberg, E. R., Spangenberg, E. R., Grohmann, B., & Grohmann, B. (2003). Measuring the Hedonic and Utilitarian Dimensions of Consumer Attitude. *Journal of Marketing Research*, XL(August), 310–321. doi:10.1509/jmkr.40.3.310.19238
- Wang, D., & Xiang, Z. (2012). The New Landscape of Travel: A Comprehensive Analysis of Smartphone Apps. In M. Fuchs, F. Ricci, & L. Cantoni (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2012* (pp. 308–319). Springer Vienna. doi:10.1007/978-3-7091-1142-0_27
- We Are Social. (2015). *Digital, Social and Mobile in 2015*. Retrieved from <http://wearesocial.net/blog/2015/01/digital-social-mobile-worldwide-2015/>
- Weiser, M. (1999). The computer for the 21 st century. *ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review*, 3(3), 3–11. doi:10.1145/329124.329126
- Wigdor, D., & Wixon, D. (2011). *Brave NUI World Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture* (1st editio.). Morgan Kaufmann.
- Wright, A. (2009). Get smart. *Communications of the ACM*, 52(1), 15. doi:10.1145/1435417.1435423
- Xiang, Z., Magnini, V. P., & Fesenmaier, D. R. (2015). Information technology and consumer behavior in travel and tourism: Insights from travel planning using the internet. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 22, 244–249. doi:10.1016/j.jretconser.2014.08.005
- Xiang, Z., Wang, D., O'Leary, J. T., & Fesenmaier, D. R. (2015). Adapting to the Internet: Trends in Travelers' Use of the Web for Trip Planning. *Journal of Travel Research*, 54(4), 511–527. doi:10.1177/0047287514522883
- Xu, F., Weber, J., & Buhalis, D. (2013). Gamification in Tourism. In Z. Xiang & I. Tussyadiah (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2014 SE* - 38 (pp. 525–537). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-03973-2_38
- Yeoman, I. (2012). *2050 - Tomorrow's Tourism*. Channel View Publications.

~ APÊNDICES ~

APÊNDICE I – MODELO DE E-MAIL SOLICITAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO EM ENTREVISTA

/versão Língua Portuguesa

Caro Professor Carlos Costa,

Sou aluna do programa doutoral em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais da Universidade de Aveiro/Universidade do Porto e pretendo, com o desenvolver da minha tese, identificar as potencialidades e implicações do uso de paredes/vitrines com suporte de interação gestual na experiência do turista, focando a avaliação deste mesmo tipo de produtos/serviços. Recentemente, tive a oportunidade de participar na INVTUR 2014 como autora, tendo também já participado na edição de 2012.

Neste sentido, venho por este meio contacta-lo para aferir da sua disponibilidade em ser entrevistado no âmbito do estudo referido, como *expert* na área do Turismo.

Seria possível realizar a entrevista presencialmente, via skype ou ainda através do envio de um e-mail com as questões pretendidas, que poderia ser respondido por si oportunamente. Em qualquer uma das hipóteses, será sempre tida em conta a sua disponibilidade e preferência. Todos os dados obtidos serão prontamente disponibilizados após o seu tratamento (nomeadamente a transcrição da entrevista), sendo que a análise feita servirá unicamente os propósitos da investigação apresentada.

Com os melhores cumprimentos,
Cátia Figueiredo.

/versão Língua Inglesa

Dear Barbara Neuhofer,

My name is Cátia Figueiredo and I am a PhD student from the doctoral program in Information and Communication in Digital Platforms from the University of Aveiro / University of Porto, in Portugal. My thesis aims to identify the potential and implications of using interactive walls with gestural interaction on the tourist experience, focusing also on the *user experience* and evaluation of this type of products/services.

I am contacting you in order to ask you if you would accept to be interviewed as an expert in the eTourism field, specially in what regards your research about technology enhanced tourist experiences .

The interview could be done via e-mail or skype, according to your availability.
I look forward to hearing from you soon.

Best regards,

Cátia Figueiredo.

APÊNDICE II – GUIÕES DE ENTREVISTA

/ versão Língua Portuguesa, presencial

INTRODUÇÃO

Apresentação da entrevistadora e dos objetivos da entrevista;

Agradecimento;

Autorização para gravação audio

A. ENQUADRAMENTO PROFISSIONAL E QUESTÕES INTRODUTÓRIAS

Quais os seus principais interesses de investigação atualmente?

Partindo da relação próxima do turismo com as TIC, que tendências atuais gostaria de destacar?

B. QUESTÕES GERAIS: TURISMO E NOVOS PARADIGMAS DE INTERAÇÃO GESTUAL

Focando agora um tipo de serviço em particular, e tendo em conta a aplicação do paradigma de interação gestual ao contexto turístico, como nos exemplos apresentados no iPad:

> Caves Cálem

> Museu do Papel Moeda

Na sua opinião, qual a importância de implementar um serviço desta tipologia?

Que tipo de locais/entidades podem beneficiar de uma solução deste género?

Que vantagens/desvantagens identifica?

B1. QUESTÕES ESPECÍFICAS: INTERFACES GESTUAIS NO TURISMO E UX

Considerando a utilização de gestos, sem manipulação direta na interface, para a interação com uma superfície interativa no contexto turístico, reflita:

Na sua opinião, que tipo de funcionalidades poderiam ser incluídas numa vitrine/superfície interativa com suporte de interação gestual aplicada a um contexto turístico?

Que tipo de conteúdos podem ser incluídos e podem beneficiar deste paradigma de interação?

Que tipologia/perfil de turistas identificaria como público-alvo de uma solução do género apresentado?

Como pensa que seria recebido pelos turistas uma vitrine/superfície com suporte de interação gestual no turismo?

Acha que se sentiriam motivados a experimentar uma interface deste género?

Considera que sentiriam vontade de repetir a utilização?

Que dificuldades poderiam ser encontradas pelos turistas na utilização de gestos para a manipulação de informação?

Considera que o modelo de interação referido poderia ter implicações na qualidade da experiência turística? A que níveis?

Considera que pela novidade do paradigma de interação oferecido, o turista se sentiria mais motivado a partilhar a sua experiência com terceiros?

A sua experiência tornar-se-ia mais memorável?

Considera que existiriam ameaças à privacidade do turista pelo consumo de informação num local público?

A execução de gestos para interagir com a interface num espaço público poderia embaraçar o turista?

CONCLUSÃO

Comentários finais

Agradecimento final

/ versão Língua Inglesa, via e-mail

A. BRIEF PROFESSIONAL CONTEXT & INTRODUCTORY QUESTIONS

What are your main research interests at the moment?

Given the close relationship between tourism and ICT, which trends would you like to highlight in this relationship?

B. TOURISM AND NEW GESTURAL INTERACTION PARADIGMS

Regarding the application of the gestural interaction paradigm to the tourism context, as illustrated in the examples below, in your opinion, what can be the relevance of developing a service like this?

CÁLEM PORT WINE CELLARS – the guides use the interactive wall during the tour to help their explanation about the characteristics of each type of Port Wine



<http://youtu.be/1MPyFAiq5P8?t=23s>

PAPER MONEY MUSEUM – visitors can use the interactive surface to explore the history of paper money



<http://youtu.be/toUs05MEJA8?t=1m>

What type of places/contexts/entities could benefit from this type of service or product?

What advantages / disadvantages can you identify?

In your opinion, what kind of features/functionalities could be included in an interactive surface that supports gestural interaction applied to a tourism context?

What kind of content could be included / benefit of this interaction paradigm?

What type / profile of tourists can be the target audience for the presented solutions?

How do you think tourists would received/appreciate a surface that supports gestural interaction?

Do you think they would feel motivated to use them? Would they be willing to repeat the experience?

Having in mind the novelty of the presented interaction paradigm, would tourists feel more motivated to share their experience with others?

Could their experience become more memorable?

Could the use of the presented interaction paradigm have implications on the quality of the tourist experience? In what aspects?

C. FINAL COMMENTS

Feel free to add any additional comments/opinions/suggestion.

Thank you!

APÊNDICE III – EXEMPLOS ESTRATÉGIAS DE RECRUTAMENTO PARTICIPANTES

/ exemplo e-mail recrutamento de participantes

Professora,

Sei que são várias as solicitações nesta altura do ano, mas gostaria de saber se seria possível contar consigo para contactar alguns potenciais participantes para um momento de avaliação no âmbito do meu PhD.

A avaliação, com uma duração aproximada de 35 minutos, a ocorrer na sala 21.2.1 do DeCA, envolve:

1. Preenchimento de um breve questionário pré-experiência;
2. Utilização de um protótipo de uma parede interativa com suporte de interação gestual;
3. Preenchimento de um questionário pós-experiência.

O agendamento dos testes pode ser feito no link: <http://doodle.com/fc3vqsedhacd4urk> ou através de um envio de e-mail para mim (estarei nesta semana e na próxima sempre presente na sala 21.2.1).

Se possível, agradecia o re-encaminhar do link/e-mail para orientandos seus que eventualmente pudessem despendar algum do seu tempo com o meu teste.

Obrigada pela sua atenção,
Cátia Figueiredo.

/ exemplo de post na rede social facebook para recrutamento de participantes



Cátia Figueiredo
 2/7 · Aveiro

Colegas,

Sei que são várias as solicitações para este tipo de atividade, mas encontro-me neste momento a realizar a avaliação de uma parede interativa no âmbito do meu PhD e preciso de um número considerável de participantes.

A avaliação, com uma duração aproximada de 25 minutos, a ocorrer na sala 21.2.1 do DeCA, envolve:

1. Preenchimento de um breve questionário pré-experiência;
2. Utilização de um protótipo de uma parede interativa com suporte de interação gestual;... Ver mais



Experiência parede interativa - Doodle: easy scheduling
 Assinale a data e hora em que está disponível para participar na avaliação de um protótipo de uma parede interativa, no âmbito da investigação da...
 DOODLE.COM

 Gosto
  Comentar
  Partilhar

 Beatriz Oliveira
 ✓ Vista por 122






APÊNDICE IV – INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA

QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA UTILIZAÇÃO DE UMA PAREDE INTERATIVA NO CONTEXTO TURÍSTICO

ESTE QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA DESTINA-SE A OBTER INFORMAÇÕES SOBRE OS PARTICIPANTES NA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE UMA PAREDE INTERATIVA. O PREENCHIMENTO DO MESMO TERÁ UMA DURAÇÃO APROXIMADA DE 2 MINUTOS.

A SUA PARTICIPAÇÃO É FUNDAMENTAL PARA O ESTUDO!

OBRIGADA PELA ATENÇÃO!

NOTA: TODOS OS DADOS RECOLHIDOS SERÃO PROCESSADOS COM TOTAL CONFIDENCIALIDADE E ANONIMATO, ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE NO ÂMBITO DO ESTUDO EM QUESTÃO.

CÓDIGO PARTICIPANTE	GRUPO	NÚMERO

1. DADOS PESSOAIS

IDADE		
GÉNERO	FEMININO	<input type="checkbox"/>
	MASCULINO	<input type="checkbox"/>
OCUPAÇÃO		
HABILITAÇÕES LITERÁRIAS		
E-MAIL*		
*O E-MAIL SERÁ USADO SOMENTE PARA ENVIO DOS RESULTADOS DO ESTUDO, CASO FACULTE O MESMO.		

2. CONSIDERANDO O CENÁRIO PROPOSTO, REFLITA E ASSINALE A SUA OPINIÃO:

“ENCONTRA-SE DE VISITA À CIDADE DE AVEIRO E TEM O DIA LIVRE PARA EXPLORAR A CIDADE...PARA CONSULTAR INFORMAÇÃO TURÍSTICA SOBRE A CIDADE, RECORRE A UMA PAREDE INTERATIVA, USANDO GESTOS PARA INTERAGIR COM O CONTEÚDO.”

	DISCORDO TOTALMENTE			CONCORDO TOTALMENTE	
	1	2	3	4	5
SINTO-ME MOTIVADO PARA EXPERIMENTAR A PAREDE INTERATIVA.					

3. SOBRE A UTILIZAÇÃO DE INTERFACES GESTUAIS COMERCIAIS, RESPONDA:

JÁ JOGOU JOGOS COM INTERAÇÃO GESTUAL (ISTO É, EM QUE FOSSEM USADOS GESTOS DURANTE O JOGO?)	SIM	
	NÃO	* SE A RESPOSTA FOR NÃO, O SEU PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO PRÉ-EXPERIÊNCIA TERMINOU. PODE INICIAR A EXPERIÊNCIA.
> SE SIM, QUE CONSOLAS USOU? (ASSINALE TODAS AS QUE SE VERIFICAREM)	WII	
	PLAYSTATION MOVE	
	XBOX 360 + KINECT	
> SE JÁ JOGOU, COM QUE FREQUENCIA O FEZ/FAZ?	SÓ EXPERIMENTEI	
	OCASIONALMENTE	
	MENOS DE UMA VEZ POR MÊS	
	UMA VEZ POR MÊS	
	SEMANALMENTE	
	DIARIAMENTE	
> COMO AVALIA A SUA CAPACIDADE A JOGAR JOGOS COM INTERAÇÃO GESTUAL?	MUITO FRACA	
	FRACA	
	MEDIANA	
	BOA	
	MUITO BOA	
OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO. PODERÁ DAR INÍCIO À SUA EXPERIÊNCIA!		

APÊNDICE V – GUIÃO DE TAREFAS

ESTE GUIÃO DESTINA-SE A ORIENTAR A SUA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DA PAREDE INTERATIVA PRESENTE NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE DE AVEIRO. BOA EXPERIÊNCIA!

A. INTRODUÇÃO/SITUAÇÃO

“ENCONTRA-SE DE VISITA À CIDADE DE AVEIRO E TEM O DIA LIVRE PARA EXPLORAR A CIDADE...PARA CONSULTAR INFORMAÇÃO TURÍSTICA SOBRE A CIDADE, RECORRE A UMA PAREDE INTERATIVA, USANDO GESTOS PARA INTERAGIR COM O CONTEÚDO.”

IMAGINE O CENÁRIO PROPOSTO. EM SEGUIDA, EXECUTE AS TAREFAS DESCRITAS, QUE LHE PERMITIRÃO EXPLORAR INFORMAÇÃO ÚTIL À VISITA DA CIDADE DE AVEIRO.

B. TAREFAS A EXECUTAR

POSICIONAMENTO, DETECÇÃO INICIAL DO SENSOR E INFORMAÇÕES SOBRE PARADIGMA DE INTERAÇÃO
COLOQUE-SE EM FRENTE AO SENSOR KINECT. EXPERIMENTE ACENAR PARA INICIAR A UTILIZAÇÃO DA PAREDE INTERATIVA. USANDO OS SEUS GESTOS, PODERÁ INTERAGIR COM A PAREDE INTERATIVA. A POSIÇÃO DA SUA MÃO É REPRESENTADA NA PAREDE PELO CÍRCULO, QUE PODE ASSUMIR DOIS ESTADOS: VERDE: ESTÁ PRONTO A RECEBER UMA AÇÃO POR PARTE DO UTILIZADOR VERMELHO: NÃO ESTÁ PRONTO A RECEBER UMA AÇÃO POR PARTE DO UTILIZADOR; PARA SELECIONAR UM ELEMENTO, BASTA QUE MANTENHA A SUA MÃO NA MESMA ZONA, ATÉ COMPLETAR UM CÍRCULO COMPLETO EM TORNO DO CURSOR;
EXPLORAÇÃO DA PAREDE INTERATIVA TUTORADA – SECÇÃO “COMO FOI”
OBSERVE A INFORMAÇÃO APRESENTADA NO ECRÃ INICIAL; NAVEGUE ENTRE AS SECÇÕES APRESENTADAS; SELECIONE A SECÇÃO “COMO FOI”. OBSERVE A GRELHA DE FOTOGRAFIAS APRESENTADA. SELECIONE UMA FOTOGRAFIA. A PARTIR DESSA FOTOGRAFIA, NAVEGUE PARA A FOTO SEGUINTE OU ANTERIOR À MESMA. NAVEGUE ENTRE DIFERENTES FOTOGRAFIAS. VOLTE PARA A VISTA DE GRELHA INICIAL. VOLTE PARA O MENU ANTERIOR.
EXPLORAÇÃO DA PAREDE INTERATIVA TUTORADA – SECÇÃO “EXPLORE”
VERIFIQUE A INFORMAÇÃO APRESENTADA. OBSERVE A LOCALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE AVEIRO NO MAPA. SELECIONE A ZONA CORRESPONDENTE AO ÍNICO DA AVENIDA LOURENÇO PEIXINHO. OBSERVE OS PONTOS DE INTERESSE APRESENTADOS. SELECIONE UM LOCAL PARA ALMOÇAR. OBSERVE A INFORMAÇÃO RELATIVA AO LOCAL SELECIONADO. VISUALIZE O PERCURSO A PÉ ENTRE A SUA LOCALIZAÇÃO E O LOCAL SELECIONADO. ACEDA À INFORMAÇÃO DE UM LOCAL DE ENTRETENIMENTO PRÓXIMO. NAVEGUE ENTRE OS DIFERENTES LOCAIS DE ENTRETENIMENTO PROPOSTOS. VOLTE AO MAPA DA CIDADE. VOLTE À VISTA GERAL DO MAPA. SELECIONE A VISTA DE SATÉLITE DO MAPA. SELECIONE OUTRA ZONA DO MAPA. REGRESSE AO MENU INICIAL.
EXPLORAÇÃO LIVRE DA PAREDE INTERATIVA
PROCEDA À EXPLORAÇÃO LIVRE DA PAREDE INTERATIVA, NAVEGANDO ENTRE AS ÁREAS “COMO FOI” E “EXPLORE”.

C. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SUA EXPERIÊNCIA CHEGOU AO FIM. OBRIGADO!

PROCEDA AO PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO DISPONIBILIZADO PELO COORDENADOR DO TESE.

APÊNDICE VI – GRELHA DE REGISTO/OBSERVAÇÃO

DATA:		INÍCIO:	
PARTICIPANTE:		FIM:	

A. COMPORTAMENTOS VERBAIS

COMENTÁRIOS POSITIVOS	
COMENTÁRIOS NEGATIVOS	
SUGESTÃO MELHORIA	

B. COMPORTAMENTOS NÃO VERBAIS

--	--

C. NOTAS

--	--

APÊNDICE VII – INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO PÓS EXPERIÊNCIA

QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIÊNCIA UTILIZAÇÃO DE UMA PAREDE INTERATIVA NO CONTEXTO TURÍSTICO

ESTE QUESTIONÁRIO DESTINA-SE A OBTER INFORMAÇÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO DA PAREDE INTERATIVA QUE EXPERIMENTOU. O PREENCHIMENTO DO MESMO TERÁ UMA DURAÇÃO APROXIMADA DE 15 MINUTOS.
A SUA PARTICIPAÇÃO É FUNDAMENTAL PARA O ESTUDO!
OBRIGADA PELA ATENÇÃO!
NOTA: TODOS OS DADOS RECOLHIDOS SERÃO PROCESSADOS COM TOTAL CONFIDENCIALIDADE E ANONIMATO, ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE NO ÂMBITO DO ESTUDO EM QUESTÃO.

CÓDIGO PARTICIPANTE	GRUPO	NÚMERO

1. CONSIDERANDO AS TAREFAS EXECUTADAS DURANTE A EXPERIÊNCIA, REFLITA E ASSINALE A SUA POSIÇÃO EM RELAÇÃO ÀS AFIRMAÇÕES APRESENTADAS:

NAVEGAR ENTRE SECÇÕES DA PAREDE INTERATIVA:	DISCORDO TOTALMENTE		CONCORDO TOTALMENTE		
	1	2	3	4	5
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.					
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.					
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.					
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.					
NAVEGAR ENTRE FOTOGRAFIAS DA SECÇÃO "COMO FOI":					
	1	2	3	4	5
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.					
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.					
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.					
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me a auxiliara executar a tarefa.					
SELECIONAR UMA ZONA NO MAPA DA SECÇÃO "EXPLORE":					
	1	2	3	4	5
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.					
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.					
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.					
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.					
SELECIONAR UM PONTO DE INTERESSE NA SECÇÃO "EXPLORE":					
	1	2	3	4	5
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.					
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.					
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.					
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.					

NAVEGAR ENTRE PONTOS DE INTERESSE:					
	1	2	3	4	5
Estou satisfeito com a facilidade com que consegui executar a tarefa.					
Estou satisfeito com o tempo despendido para executar a tarefa.					
Considero o gesto utilizado para executar a tarefa adequado.					
Estou satisfeito com a informação disponibilizada para me auxiliar a executar a tarefa.					

2. CONSIDERANDO O USO DA PAREDE INTERATIVA NUM LOCAL PÚBLICO, OBSERVE AS AFIRMAÇÕES APRESENTADAS ABAIXO E ASSINALE A SUA OPINIÃO:

	DISCORDO TOTALMENTE				CONCORDO TOTALMENTE	
	1	2	3	4	5	
A parede interativa está adequada à utilização em público.						
Sinto-me inibido ao executar alguns gestos em público.						
Sinto que o ruído poderia dificultar a minha experiência.						
Sinto que a existência de outras pessoas poderia dificultar a minha experiência.						
Sinto a minha privacidade ameaçada pelo uso da parede interativa num local publico.						

3. CONSIDERANDO A SUA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO COM A PAREDE INTERATIVA, ANALISE AS AFIRMAÇÕES APRESENTADAS E ASSINALE A SUA OPINIÃO:

	DISCORDO TOTALMENTE				CONCORDO TOTALMENTE	
	1	2	3	4	5	
Os movimentos exigidos para interagir com a parede interativa são fáceis de executar.						
Senti que tinha que executar gestos repetitivos.						
Considero os gestos exigidos para interagir com a aplicação lógicos.						
Senti cansaço físico ao longo da minha interação.						
Sinto que é necessária muita precisão para executar os gestos.						
Considero que a parede interativa exige que memorize muitos gestos e procedimentos para conseguir interagir com ela.						
Considero que a aplicação utiliza uma linguagem familiar.						
Considero que a aplicação utiliza gestos familiares.						
Os gestos usados são naturais e intuitivos.						
Conseguí compreender facilmente quais os gestos que me permitem interagir com a parede.						
Os gestos usados para a interação são consistentes ao longo de toda a experiência de utilização.						
Ao longo da interação, foi necessário executar gestos inesperados.						
Senti que precisava de um momento de aprendizagem inicial para usar a parede.						
Senti dificuldades em usar os gestos para interagir com a parede interativa.						

Consegui aprender a usar a aplicação rapidamente.					
Ativei algumas funções de forma involuntária.					
Senti que a minha interação era por vezes feita de forma aleatória.					
Consegui corrigir uma ação sempre que pretendi.					
A aplicação fornece-me os indícios necessários para poder interagir com ela.					
Considero que a parede deteta, interpreta e executa os comandos que lhe dou.					
Considero que os meus gestos despoletaram respostas adequadas.					
Considero que a aplicação me fornece o <i>feedback</i> adequado às minhas ações.					
Senti que controlava a interação com a aplicação.					
A parede interativa tem os sistemas de ajuda necessários.					
A interação gestual dificultou o meu acesso aos conteúdos.					
Considero que o factor lúdico da interação me distrai do conteúdo.					
A quantidade de conteúdo apresentada é adequada.					
A tipologia de conteúdo apresentada é adequada.					
O conteúdo apresentado é claro e simples.					
A interação gestual é adequada para a manipulação dos conteúdos apresentados.					
Considero que se existissem conteúdos personalizados, de acordo com os meus interesses, a minha experiência poderia ser melhorada.					
Foi divertido usar a parede interativa.					
A utilização de gestos contribui para o prazer no uso da parede interativa.					
Gostaria de voltar a usar a aplicação.					
Considero que a parede interativa permite uma utilização repetida.					
Acho que o factor lúdico presente na interação se manteria em utilizações futuras.					
Gostaria de usar esta parede frequentemente.					
Considereei a parede interativa desnecessariamente complexa.					
Considereei que a parede foi fácil de usar.					
Penso que precisaria do apoio de uma pessoa com conhecimentos técnicos para conseguir usar a parede interativa.					
Considereei as várias funções presentes no sistema bem integradas.					
Achei que havia muita inconsistência na parede interativa.					
Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema facilmente.					
Considero a parede muito complicada de usar.					
Senti-me muito confiante a usar a parede interativa.					
Precisava de aprender muitas coisas antes de usar a parede interativa.					

REPULSIVO								CONVIDATIVO
POUCO IMAGINATIVO								CRIATIVO
BOM								MAU
CONFUSO								CLARAMENTE ESTRUTURADO
REPUGNANTE								SEDUTOR
OUSADO								CAUTELOSO
INOVADOR								CONSERVADOR
MONÓTONO								CATIVANTE
POUCO EXIGENTE								DESAFIANTE
MOTIVADOR								DESENCORAJADOR
INVULGAR								VULGAR
DESORDENADO								ORDENADO

6. CONSIDERANDO A POSSÍVEL UTILIZAÇÃO DA PAREDE INTERATIVA NA VISITA A UM DESTINO TURÍSTICO, REFLITA: (PODERÁ EXPÔR AS SUAS IDEIAS POR TÓPICOS, NUMA LINGUAGEM SIMPLES E DIRETA)

QUAIS SÃO, NA SUA OPINIÃO, AS MAIS VALIAS DA PAREDE QUE EXPERIMENTOU? (INDIQUE PELO MENOS UMA)	
QUAIS SÃO, NA SUA OPINIÃO, AS PRINCIPAIS FRAQUEZAS DA PAREDE QUE EXPERIMENTOU? (INDIQUE PELO MENOS UMA)	
RECOMENDARIA A UTILIZAÇÃO DA PAREDE A OUTROS POTENCIAIS TURISTAS QUE VIESSEM VISITAR O MESMO DESTINO? EXPLIQUE. (SE POSSÍVEL, JUSTIFIQUE A SUA RESPOSTA)	
ESTARIA DISPOSTO A PARTILHAR INFORMAÇÃO RELATIVA À SUA VIAGEM – FOTOGRAFIAS, REVIEWS – AFIM DE SEREM DISPONIBILIZADAS NA PAREDE INTERATIVA E CONSULTADAS POR OUTROS TURISTAS? (SE SE APLICAR, INDIQUE QUE TIPOLOGIA DE CONTEÚDO ESTARIA DISPOSTO A PARTILHAR)	
CONSIDERA QUE O CONSUMO DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA PODERIA BENEFICIAR DO USO DE UMA PAREDE INTERATIVA SEMELHANTE À PAREDE QUE USOU? (SE POSSÍVEL, JUSTIFIQUE A SUA RESPOSTA)	
ACHA QUE A SUA VISITA A UM DESTINO TURÍSTICO PODERIA BENEFICIAR DO USO DE UMA SOLUÇÃO INTERATIVA COMO A QUE EXPERIMENTOU? DE QUE FORMA? (SE POSSÍVEL, JUSTIFIQUE A SUA RESPOSTA)	

MUITO OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO!

NOTA: TODOS OS DADOS RECOLHIDOS SERÃO PROCESSADOS COM TOTAL CONFIDENCIALIDADE E ANONIMATO, ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE NO ÂMBITO DO ESTUDO EM QUESTÃO.

APÊNDICE VIII – AUTORIZAÇÃO PARA GRAVAÇÃO DE ÁUDIO ENTREVISTA PRESENCIAL

A autorização pode ser consultada no CD que acompanha o presente documento, na pasta relativa ao “Apêndice VIII”.

APÊNDICE IX – TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA 1

A transcrição do ficheiro áudio da entrevista 1 pode ser consultada no CD que acompanha o presente documento, na pasta relativa ao “Apêndice IX”.

APÊNDICE X– RESPOSTAS ENTREVISTADO 2

O ficheiro correspondente às respostas do entrevistado 2 o pode ser consultada no CD que acompanha o presente documento, na pasta relativa ao “Apêndice X”.

APÊNDICE XI– RESPOSTAS ENTREVISTADO 2

O ficheiro correspondente às respostas do entrevistado 3 o pode ser consultada no CD que acompanha o presente documento, na pasta relativa ao “Apêndice XI”.

APÊNDICE XII–DADOS PRÉ-QUESTIONÁRIO E FICHEIROS SPSS

Os dados brutos recolhidos a partir do inquérito por questionário pré-experiência assim como os ficheiros de SPSS relativos à análise dos mesmos podem ser consultados no CD que acompanha o presente documento, na pasta relativa ao “Apêndice XII”.

APÊNDICE XIII – DADOS *THINK-ALOUD* PROTOCOL E OBSERVAÇÃO

Os dados brutos recolhidos a partir da aplicação do protocolo *think aloud* e do registo de observação podem ser consultados no CD que acompanha o presente documento, na pasta relativa ao “Apêndice XIII”.

APÊNDICE XIV – DADOS PÓS-QUESTIONÁRIO E FICHEIROS SPSS

Os dados brutos recolhidos a partir do inquérito por questionário pós-experiência assim como os ficheiros de SPSS relativos à análise dos mesmos podem ser consultados no CD que acompanha o presente documento, na pasta relativa ao “Apêndice XIV”.

~ ANEXOS ~

ANEXO I - RELATÓRIO *ATTRAKDIFF*

O relatório gerado pela empresa que disponibiliza o instrumento *Attrakdiff* pode ser consultado na sua integridade no CD que acompanha o presente documento, acedendo à pasta correspondente ao “Anexo I”.